COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 28 JUIN 1880.

PRÉSIDENCE DE M. EDM. BECQUEREL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Président** annonce à l'Académie la perte qu'elle a faite dans la personne de M. *Lissajous*, Correspondant pour la Section de Physique.

M. le **Secrétaire perpétuel** rappelle les titres considérables auxquels M. Lissajous avait dû le choix que l'Académie en avait fait, pour une place de Correspondant, et qui assurent à sa mémoire tous les regrets des amis de la Science précise et élevée. Le nom de M. Lissajous reste pour toujours lié à la création d'une méthode pour l'étude optique des mouvements vibratoires. Les solutions élégantes qu'il avait données par ce moyen nouveau aux plus délicates questions de l'Acoustique en ont bientôt généralisé l'emploi et avaient rendu son nom populaire.

M. Lissajous s'était retiré depuis quelque temps à Plombières, où il a succombé jeune encore, en laissant parmi nous un durable souvenir.

CHALEUR RAYONNANTE. — *Recherches sur la détermination des longueurs d'onde des rayons calorifiques à basse température.* Note de MM. **P. Desains** et **P. Curie**.

« Dans une série de recherches récentes, M. Mouton a fait connaître une méthode par laquelle on peut déterminer avec beaucoup de précision les longueurs d'onde des rayons calorifiques obscurs, et il a étudié les relations qui existent entre ces longueurs d'onde et les indices de la réfraction que les rayons qu'elles caractérisent éprouvent à travers différentes substances, le flint, le crown et le sel gemme.

» La méthode suivie par M. Mouton suppose que les rayons sont transmis à travers des polariseurs et des analyseurs, et jusqu'ici les seuls polariseurs ou analyseurs qui aient paru propres à ses expériences ne sont en aucune façon perméables à la chaleur venant de sources qui n'ont pas une très haute température.

» Dans ce cas spécial nous avons cherché à résoudre le problème par un emploi convenable des réseaux de Fraunhöfer, et nous demandons à l'Académie la permission de lui soumettre nos résultats.

» Le réseau que nous avons le plus souvent employé était une nappe de fils métalliques de $\frac{1}{8}$ de millimètre de diamètre. Ils étaient tendus parallèlement entre eux sur un cadre résistant et à des distances sensiblement égales aussi à $\frac{1}{8}$ de millimètre, de telle sorte que l'élément optique du réseau avait une longueur égale à $\frac{1}{4}$ de millimètre, ou plutôt, d'après l'observation directe, à $0^{mm},252$. Étudié optiquement, ce réseau a laissé peu de chose à désirer, et, en l'employant à déterminer la longueur d'onde de la lumière du sodium, nous avons obtenu les résultats ordinaires.

» Pour opérer avec ce réseau, nous le placions à $0^{m},50$ environ d'une fente par laquelle passait un rayon de chaleur obscure, sensiblement homogène, dont la direction était perpendiculaire à celle du réseau. Immédiatement contre celui-ci et du côté de la fente était une lentille de sel gemme d'environ $0^{m},25$ de foyer. L'image calorifique de la fente se faisait de l'autre côté de la lentille, à une distance voisine de $0^{m},50$, et dont la valeur rigoureuse était calculée d'après la connaissance des indices des rayons employés.

» En ce point et perpendiculairement au rayon central, on plaçait une règle divisée, le long de laquelle pouvait se mouvoir une pile thermo-élec-

trique dont les déplacements pouvaient se mesurer à $\frac{1}{10}$ de millimètre près [1].

» La fente de la pile et la fente d'admission avaient le plus souvent une largeur de $0^{mm},5$ ou de 1^{mm}; quelquefois nous avons porté cette largeur à 2^{mm}. Ces variations n'ont jamais eu d'influence que sur l'intensité absolue des maxima observés et nullement sur leur position.

» La méthode que nous exposons suppose nécessairement l'emploi de rayons calorifiques homogènes, et, pour que les résultats aient une utilité scientifique, il faut préciser la position occupée dans le spectre par chacun des rayons employés.

» On satisfait de la manière suivante à cette double condition.

» On commence par faire un spectre en prenant pour source une lampe de MM. Bourbouze et Wiesnegg, à dôme de platine incandescent, et un appareil réfringent tout en sel gemme, dans lequel le prisme ait un angle bien connu, 60° par exemple. Puis, comme s'il s'agissait d'étudier la distribution de la chaleur dans le spectre, on dispose, à l'endroit où ce spectre est bien net, une pile dont le mouvement peut être exactement mesuré.

» Alors on détache la pile de la plaque porte-fente contre laquelle elle est d'ordinaire fixée; mais cette plaque reste en place, attenante au pied à mouvement, et par suite la fente peut être amenée successivement en toutes les régions du spectre et dans toutes ses positions : sa distance aux rayons de la flamme sodique peut être exactement mesurée. Il est dès lors toujours possible d'isoler à travers cette fente un faisceau de rayons homogènes et de réfrangibilité connue. Il est entendu que, les choses ainsi disposées, on fixe le pied de la règle porte-fente et l'on ne déplace plus que la fente elle-même. Dans la pratique, avant de séparer la pile de la fente, il est bon de déterminer la position exacte du maximum et la valeur des intensités en quelques autres points.

---

[1] Quand la pile était placée de façon à recevoir le rayon central lui-même, l'effet thermoscopique produit était maximum et, en général, considérable. Il diminuait rapidement dès qu'on écartait la pile de cette position dans un sens ou dans l'autre. Bientôt l'intensité de l'action atteignait un minimum qui souvent n'avait d'autre valeur que zéro; puis, en continuant le mouvement toujours dans le même sens, on atteignait un nouveau maximum, dont la valeur atteignait environ le cinquième de l'intensité du rayon central. La pile était alors en coïncidence avec le premier spectre. En continuant à l'éloigner de l'image centrale, nous avons plus d'une fois trouvé un second minimum et un second spectre. Dans tous les cas, le phénomène s'est toujours montré symétrique par rapport au rayon central.

» Dans le spectre produit comme nous l'avons indiqué plus haut, les rayons distants du jaune d'un angle égal à 1° 55′ n'étaient plus transmissibles à travers une lame de verre de $0^{m},01$ d'épaisseur, et pourtant, sans prendre de fente de largeur supérieure à $0^{m},001$, nous avons pu aisément faire des déterminations de longueurs d'onde sur des rayons dont la distance aux rayons jaunes atteignait 2°43′ et nous avons trouvé cette longueur égale à $0^{mm},0056$. Pour les rayons situés à 3°16′ de ceux de la raie D, la faiblesse de l'intensité nous a forcés à porter les largeurs des fentes à $0^{m},002$; mais les minima n'en ont pas été moins nettement accusés.

» Il nous a paru convenable de faire quelques essais pour fixer les relations qui existent entre les rayons d'une longueur d'onde aussi considérable et ceux qui sont émis par les sources franchement obscures, par exemple une lame de cuivre noircie et chauffée à 300° ou même à 150°. Dans ce but nous avons fait les expériences suivantes :

» Un spectre étant formé avec un appareil réfringent tout en sel et la lampe Bourbouze comme source, nous l'avons étudié au point de vue de la distribution calorifique.

» Au rouge extrême l'action galvanométrique était 400, au maximum 5800, etc. Ces déterminations faites, au platine incandescent nous avons substitué une lame de cuivre chauffée à 300°. En observant alors les indications de notre thermoscope, nous avons constaté qu'elles étaient nulles tant que la distance de la pile à la position qu'elle occupait quand elle recevait les rayons d'une flamme sodique n'atteignait pas 1°; à partir de ce moment, lorsqu'on avançait vers la région de moindre réfrangibilité, les effets thermiques marchaient rapidement vers un maximum pour décroître plus lentement ensuite. La position de la pile au moment de l'action maximum a été prise par nous comme définissant ce que l'on pourrait appeler l'indice moyen, ou plutôt l'indice des rayons de plus grande efficacité de la lame.

» En rétablissant alors le spectre primitif, c'est-à-dire en remettant le platine incandescent à la place de la lame de cuivre, on déterminait la longueur d'onde des rayons correspondant à cet indice moyen, et on la prenait pour longueur d'onde moyenne des rayons émis par la source obscure.

» Nous avons cherché à contrôler l'exactitude des résultats que nous venons de faire connaître et nous y sommes arrivés en employant comme réseaux des échantillons de toiles métalliques du commerce. Ces toiles sont plus ou moins serrées, mais en général elles sont bien régulières et,

dans la lumière homogène, elles donnent avec beaucoup de netteté et d'éclat les phénomènes des franges successives. En employant des toiles de numéros différents, nous sommes toujours arrivés aux mêmes longueurs d'onde pour des rayons de même indice.

» Enfin, dans les régions voisines du maximum, nous avons constaté que les résultats de nos observations s'accordent d'une manière satisfaisante avec ceux que l'étude de cette même région avait fournis à M. Mouton.

» Le Tableau suivant résume l'ensemble de nos recherches.

» Dans la première colonne sont simplement transcrites les divisions de la règle le long de laquelle se mouvait la pile; dans la deuxième, la distance angulaire qui séparait les rayons étudiés de ceux de la flamme sodique; dans les troisième, quatrième et cinquième, les intensités qui correspondaient à ces rayons quand on employait comme source la lampe à platine incandescent, la plaque à 300°, la plaque à 150°; dans la sixième, les longueurs d'onde. Les nombres inscrits aux troisième, quatrième et cinquième colonnes ont été obtenus avec des appareils de sensibilités différentes soigneusement comparés. Ils sont rapportés à une même unité.

Divisions de la règle.	Distance angulaire aux rayons du sodium.	Intensités: Lampe à platine incandescent.	Cuivre noir à 300°.	Cuivre à 150°.	Longueurs d'onde.
	° ′ ″				
0.......	0	171	»	»	0,000588
4.......	13,20	256	»	»	»
9.......	30,00	399	»	»	»
14.......	46,40	1026	4	»	0,00096
19.......	1. 3,20	2494	7	»	0,00113
24.......	1.20,00	4474	18	»	0,00143
29.......	1.36,40	5785	33	2	0,00186
34.......	1.53,20	4674	53	5	0,00213
39.......	2.10,00	2123	60	9	0,00400
44.......	2.26,40	1026	53	8	0,00460
49.......	2.43,20	557	45	7,3	0,00560
54.......	3.00,00	307	36	6,5	0,00600
59.......	3.16,40	225	26	6	0,00700
64.......	3.33,20	170	»	»	»
69.......	3.50,00	150	23	»	»
74.......	4.06,40	144	19	4	»
79.......	4.23,20	110	19	»	»
84.......	4.40,40	50	19	3	»

THERMOCHIMIE. — *Sur la chaleur de vaporisation de l'acide sulfurique anhydre;* par M. BERTHELOT.

« Ayant eu besoin de connaître cette quantité, dans le cours de mes recherches sur la combustion du soufre, je l'ai déterminée par l'artifice suivant, que j'avais déjà mis en œuvre pour l'étude de l'acide azotique anhydre, mais qui m'a présenté cette fois des difficultés spéciales.

» J'ai condensé dans un flacon de 4^{lit} quelques centaines de grammes d'acide sulfurique anhydre, très beau et très pur; j'ai fermé le flacon avec un bouchon à l'émeri, muni de tubulures, closes aussi à l'émeri. Au bout d'un certain nombre d'heures, l'atmosphère du flacon étant saturée par la vapeur de l'acide anhydre (dont il peut renfermer un quart de son volume environ vers 18°), j'ai déplacé cette atmosphère à l'aide d'un courant lent d'air absolument sec, en dirigeant les gaz à travers un calorimètre clos, renfermant 600^{gr} d'eau distillée (*Essai de Mécanique chimique*, t. I, p. 221). J'ai évité tout emploi de joints en caoutchouc, par un tour de main déjà employé pour l'ozone (*idem*, p. 223).

» Chaque litre de gaz ainsi entraîné peut renfermer jusqu'à $0^{gr},5$ d'acide sulfurique. Connaissant la chaleur dégagée et le poids de l'acide sulfurique condensé dans l'eau, il est facile de calculer la chaleur dégagée par la dissolution d'un équivalent de gaz sulfurique.

» Mais, si la chaleur dégagée est facile à mesurer, il n'en est pas de même du poids de l'acide : une portion considérable de ce dernier, un cinquième par exemple, est entraînée hors du calorimètre sous forme de fumées épaisses, et il devient nécessaire de déterminer les poids d'acide et d'eau contenus dans ces fumées. La chose n'est pas aisée : ni l'eau ni les alcalis, même concentrés ou divisés sur du verre pilé, n'arrêtent immédiatement ces fumées. Après bien des essais infructueux, j'ai pris le parti de les recueillir, en faisant arriver les gaz dans un grand flacon vide, renfermant une couche d'eau : elles s'y rassemblent en nuées épaisses, sans qu'aucune fraction appréciable en sorte pendant l'expérience. Il suffit ensuite d'abandonner le flacon à lui-même pendant une heure, pour que la fumée se condense tout à fait et que l'acide entraîné par elle puisse être dosé.

» Cependant cela ne suffit pas pour le calcul calorimétrique, parce que les fumées renferment une proportion d'eau inconnue, peu importante à la vérité par le poids même emprunté au calorimètre; mais elle l'est au

contraire beaucoup comme définissant le véritable état d'hydratation de l'acide entraîné. J'ai déterminé cette quantité, en remplissant avec la fumée un léger ballon de 400^{cc} environ, le pesant (ce qui a fourni des excès supérieurs à $0^{gr},110$), puis en y déterminant le poids de l'acide sulfurique qu'il renferme. L'excès du poids du ballon plein de fumée, sur les poids réunis du ballon et de l'acide anhydre, donne le poids de l'eau combinée avec cet acide. Ce dernier poids varie d'ailleurs un peu; mais il a été trouvé, dans les divers essais, compris entre $18^{éq}$ et $25^{éq}$ d'eau pour chaque équivalent d'acide ($SO^3 = 40$). Une telle proportion montre que la fumée ne renferme plus d'acide anhydre, mais seulement un hydrate liquide, et elle prouve que l'acide des fumées a abandonné dans le calorimètre presque toute son énergie d'hydratation.

» La dose d'eau liquide ainsi entraînée dans les fumées est vingt fois aussi grande que celle qui aurait pu demeurer sous forme de vapeur invisible dans le volume d'air employé : ce qui prouve que la vapeur d'acide anhydre, en arrivant dans l'eau du calorimètre, a vaporisé subitement et pulvérisé une portion de celle-ci, de façon à la transformer en un brouillard incoercible. Ces circonstances méritent, je crois, d'attirer l'attention des météorologistes qui étudient la formation des brouillards.

» Quoi qu'il en soit de ce point spécial, le calcul de la chaleur dégagée par la dissolution du gaz sulfurique dans une grande quantité d'eau est devenu praticable.

» J'ai obtenu dans trois essais

$$SO^3\text{gaz} + HO + \text{eau} = SO^3, HO \text{ étendu} \ldots \quad +24,4; \quad +24,5; \quad +24,9;$$

Moyenne : $+24,6$.

» La chaleur dégagée par SO^3 solide étant, d'après mes mesures antérieures, $+18,7$, j'en conclus que la vaporisation de l'acide sulfurique anhydre cristallisé ($SO^3 = 40^{gr}$), vers 18°, absorbe $-5,9$; soit pour S^2O^6 : $-11,8$, chiffre fort voisin de la chaleur absorbée par la vaporisation du même volume d'eau H^2O^2 solide à 0° ($-12,3$). »

THERMOCHIMIE. — *Sur quelques relations générales entre la masse chimique des éléments et la chaleur de formation de leurs combinaisons;* par **M. Berthelot**.

« Quelles relations existent entre les *masses chimiques élémentaires*, désignées sous le nom de *poids équivalents* ou *poids atomiques*, et les quantités

de chaleur dégagées, c'est-à-dire les travaux moléculaires accomplis dans la combinaison chimique? C'est là un des sujets les plus dignes d'exciter la curiosité. En effet, si nous pouvions établir quelque relation générale de cette nature, de l'ordre de celle qui caractérise les attractions à distance entre les astres, la Mécanique chimique ferait un pas tout à fait décisif, et il deviendrait possible de la réduire en science mathématique, ainsi qu'on a réussi à le faire pour l'Astronomie. Un tel état de choses est encore loin de nous, et la loi qui exprimerait les travaux accomplis par le rapprochement de deux molécules chimiques hétérogènes, en fonction de leur masse, de leur température et de leur distance, n'est ni connue ni même soupçonnée. Peut-être sa découverte implique-t-elle celle de cette autre fonction, plus générale, qui comprendrait tous les corps simples dans une équation commune, réduisant leurs états divers aux formes multiples et prévues d'une matière unique en principe, mais différenciée par le mode de groupement de ses parties et par la nature des mouvements dont elles sont animées (¹).

» L'étude approfondie des propriétés physiques et chimiques des masses élémentaires, qui constituent nos corps simples actuels, tend chaque jour davantage à les assimiler, non à des atomes indivisibles, homogènes et susceptibles d'éprouver seulement des mouvements d'ensemble, — il est difficile d'imaginer un mot et une notion plus contraires à l'observation, — mais à des édifices fort complexes, doués d'une architecture spécifique et animés de mouvements intestins très variés.

» L'observation seule pourra nous révéler la structure de semblables systèmes. A ce point de vue, je demande la permission de résumer ici quelques rapprochements que j'ai eu occasion de faire, tant dans mes Mémoires que dans mes Cours du Collège de France : je les présente d'ailleurs, non comme des lois proprement dites, mais à titre de généralités, propres à manifester certaines influences qui concourent à déterminer la grandeur de la chaleur dégagée, c'est-à-dire la grandeur des travaux accomplis dans l'acte de la combinaison chimique.

» Ces généralités concernent : les composés formés en proportions multiples ; les composés de même fonction ; enfin la masse relative des éléments qui entrent en combinaison.

» I. *Proportions multiples.* — Il y a cinquante ans, on recherchait si un même poids d'oxygène ne dégage pas la même quantité de chaleur en se

---

(¹) *Essai de Mécanique chimique*, t. I, p. 455.

combinant à divers corps combustibles : d'où résulterait, comme cas particulier, la proportionnalité entre la chaleur dégagée et le nombre d'équivalents d'oxygène fixés sur une même substance. Mais la première hypothèse ne tarda pas à être démentie par l'expérience : la chaleur dégagée par un même poids d'oxygène uni aux différents éléments varie de + 55^{Cal} à — 11^{Cal}, dans la série des métalloïdes; de + 66^{Cal} à + 3^{Cal},5 dans la série des métaux, en affectant une multitude de valeurs intermédiaires.

» Si nous examinons maintenant les combinaisons formées en proportions multiples, nous trouvons que la chaleur dégagée par les combinaisons successives de deux éléments (ou de deux corps déjà composés eux-mêmes) va d'ordinaire en diminuant, à mesure que l'un des éléments s'accumule. Il en est ainsi, même quand tous les corps composants et composés affectent le même état, tel que l'état gazeux :

S gaz + O^2 = SO^2, dégage..........	+ 17,9 × 2
SO^2 + O = SO^2 gaz..............	+ 11,3
AzO^2 + O = AzO^3 gaz............	+ 10,5
AzO^3 + O = AzO^4 gaz............	+ 8,5
AzO^4 + O = AzO^5 gaz............	+ 2,0;

ou l'état solide :

Hg^2 solide + Br solide............	+ 35,0
Hg^2 Br + Br solide...............	+ 17,6
Hg^2 sol. + I....................	+ 23,8
Hg^2I + I........................	+ 11,2
Sn + Br solide....................	+ 34,4
SnBr + Br solide..................	+ 16,1

» Il est inutile de multiplier ces exemples : ils montrent que le principal travail a été accompli, d'ordinaire, dans le premier acte qui a rapproché les molécules hétérogènes [1].

» Il en résulte que les systèmes formés sont d'autant moins stables en général, qu'ils sont plus complexes : ils tendent à régénérer d'abord les composés les plus simples.

» A la limite, les derniers composés sont formés avec des dégagements

[1] On ne parle pas ici des combinaisons endothermiques, telles que le protoxyde et le bioxyde d'azote, le cyanogène, l'acétylène, etc., véritables radicaux formés en vertu de mécanismes exceptionnels, et que j'ai étudiés ailleurs.

de chaleur extrêmement petits, en tant que ceux-ci résultent d'une cause purement chimique.

» Mais, lorsque les composants n'ont pas le même état physique, on doit obtenir en plus la chaleur due au changement d'état physique (liquéfaction d'un gaz, solidification d'un liquide), laquelle est proportionnelle au nombre d'équivalents fixés; elle est aussi la même pour un même composant, quel que soit le corps antagoniste. J'ai vérifié cette double conséquence de la théorie dans divers cas, tels que celui des amalgames définis (¹) : la chaleur de formation des amalgames cristallisés les plus riches en mercure, estimée à partir des plus pauvres, est sensiblement égale à la chaleur de fusion du mercure; en outre elle est identique, ou peu s'en faut, pour le potassium et pour le sodium.

» De même le triiodure de potassium, KI^3, est formé depuis l'iode gazeux, I^2, et l'iodure ordinaire solide, KI, avec un dégagement de chaleur égal à la chaleur de vaporisation de l'iode (10,8).

» Avec le tribromure, KBr^3, et avec les polysulfures alcalins (Sabatier), les mêmes relations se vérifient approximativement.

» De même la chaleur de formation des hydrates salins les plus complexes, comptée depuis les hydrates les plus simples, est faible et très voisine de la chaleur de solidification de l'eau; c'est-à-dire qu'elle est proportionnelle au poids de ce composant et à peu près la même pour les divers sels, quels qu'en soient d'ailleurs les éléments.

» On voit à quelles conditions la chaleur dégagée devient proportionnelle à l'un des éléments et indépendante du corps antagoniste.

» II. *Fonctions chimiques.* — J'ai établi par de nombreuses expériences que les composés organiques de même fonction dégagent à peu près la même quantité de chaleur, lorsqu'ils éprouvent une même transformation. Ainsi, la fixation de H^2 sur les carbures éthyléniques dégage $+ 22^{Cal}$; la fixation de O^2 sur un aldéhyde, avec formation d'acide, $+ 73$; la fixation de H^2O^2 sur un carbure, avec formation d'alcool, $+ 17$; l'union d'un hydracide gazeux avec un carbure éthylénique, $+ 15$; la fixation des éléments de l'eau sur un éther composé, $+ 2,0$ environ; sur un amide, $+ 1,0$; sur un chlorure acide, de $+ 2$ à $+ 5$; la formation d'un dérivé nitré, $+ 36$, etc. Les corps isomères de même fonction ne dégagent que des quantités de chaleur très petites par leur transformation réciproque; mais il y a au

(¹) *Annales de Chimie et de Physique*, 5ᵉ série, t. XVIII, p. 455.

contraire un grand dégagement de chaleur quand la fonction chimique change.

» Les mêmes relations se retrouvent parfois, en Chimie minérale, dans la formation des surcomposés. Ainsi les bases alcalines, en formant des sels dissous avec les acides énergiques, dégagent en général de $+13^{Cal}$ à $+16^{Cal}$; les protoxydes des métaux oxydables proprement dits, fer, nickel, cobalt, cadmium, zinc, de $+10$ à $+13$.

» Les divers états du soufre solide se changent les uns dans les autres avec des dégagements de chaleur faibles ou nuls, etc.

» L'étroite analogie qui existe entre les équivalents, comme entre la plupart des propriétés du nickel et du cobalt, se retrouve dans la presque identité des chaleurs de formation de leurs composés binaires. Le fer demeure aussi voisin du nickel et du cobalt, sous le double rapport de l'équivalent et de la chaleur de combinaison. Le calcium (Ca = 20) et le strontium (Sr = 43,8) donnent lieu à de pareils rapprochements thermiques. Il en est de même du thallium (Tl = 204), comparé au plomb (Pb = 103,5); du platine (Pt = 99), comparé au palladium (Pd = 53). De même le chlore et le brome gazeux, unis soit à l'iode, soit à l'oxygène à équivalents égaux. De même les chlorures, les bromures, les iodures phosphoreux et arsénieux, comparés deux à deux.

» Ce genre de rapprochement est trop marqué dans plusieurs des cas précédents pour être accidentel. Cependant, chose étrange, il fait place avec le plus grand nombre des éléments à une relation bien différente. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur les régulateurs à ailettes, construits par M. Breguet.* Note de M. **Yvon Villarceau.**

« Les dernières Communications que j'ai eu l'honneur de faire à l'Académie, sur les nouveaux régulateurs, remontent au mois de juillet (14 et 21) 1873. L'une d'elles avait pour objet l'appareil que la Commission du passage de Vénus a fait construire, par M. Breguet, pour la station d'Iokohama. On y a rendu compte du degré de précision, au point de vue de l'isochronisme : pour des charges motrices comprises entre $8^{kg},6$ et $32^{kg},4$, l'isochronisme était réalisé à $\frac{1}{1000}$ près; en ramenant les limites des charges à $17^{kg},4$ et $32^{kg},4$, l'erreur d'isochronisme s'abaissait à $\frac{1}{3000}$.

» Depuis cette époque, un premier perfectionnement a été apporté à l'appareil : le manchon a été muni de galets et les erreurs d'isochronisme ont été réduites de plus de moitié (*Bulletin de la Société d'encouragement*, 1875-76). Jusque-là, on n'avait pu produire que des résultats isolés, et l'on n'était pas fondé à affirmer que le degré de précision obtenu se maintiendrait dans une fabrication courante.

» Nous sommes heureux de pouvoir être aujourd'hui plus affirmatif sur ce point et d'avoir à signaler un progrès considérable dans le degré de précision réalisé. Ce progrès est dû à un simple perfectionnement dans la construction du régulateur et à des améliorations dans l'établissement du cylindre enregistreur des vitesses de rotation.

» Ne prévoyant pas, à l'origine, le degré de précision qu'il serait possible d'atteindre, on n'avait pas adapté de galets au manchon; le succès de l'emploi ultérieur de ces organes a fait espérer qu'en adaptant des contre-pivots aux axes des articulations, on augmenterait encore la précision. Ce perfectionnement est le seul que nos régulateurs aient reçu depuis 1875 : l'expérience en a pleinement démontré l'efficacité, dès que l'appareil enregistreur a pu recevoir, de son côté, des perfectionnements qui ont permis d'effectuer plus exactement l'opération du *réglage*.

» Ainsi que nous l'avons exposé, la théorie du nouveau régulateur est rigoureuse, et l'opération du réglage a pour objet de parer aux effets des inexactitudes inévitables dans la construction et la détermination des densités des métaux et alliages employés. Les données du calcul relatif au réglage sont les vitesses de rotation, fournies par le cylindre enregistreur et les écarts angulaires correspondants des tiges oscillantes, par rapport à l'axe central du régulateur; l'exactitude des résultats du calcul est ainsi subordonnée à l'exactitude des indications du cylindre enregistreur.

» Tout récemment, M. Breguet a été chargé, par l'Observatoire de Lisbonne, de la construction de trois appareils pour la détermination des équations personnelles, lesquels comprennent, chacun, un régulateur à *deux* ailettes et un cylindre enregistreur. En cette circonstance, M. Breguet a pu donner tous ses soins au fonctionnement exact de ces appareils.

» Les résultats ayant paru de nature à intéresser l'Académie, nous nous empressons de les mettre sous les yeux de nos confrères.

» Le Tableau suivant présente les écarts de la durée d'un tour du cy-

lindre enregistreur, par rapport à la durée moyenne (60^s environ), et correspondants à des charges motrices variables de 10^{kg} à 45^{kg}.

Angle des tiges avec la verticale.	Poids moteur.	Régulateur à *deux* ailettes (V^e type). n° 17.	n° 18.	n° 19.
°	kg	s	s	s
40	10	+ 0,0065	— 0,0009	— 0,0019
35	13	— 0,0045	— 0,0048	— 0,0018
30	19	+ 0,0005	+ 0,0044	+ 0,0002
25	25	+ 0,0025	— 0,0049	— 0,0003
20	31	— 0,0057	+ 0,0013	+ 0,0033
15	38-39	— 0,0016	+ 0,0031	+ 0,0001
10	45	+ 0,0024	+ 0,0017	+ 0,0004
Moyennes.........		± 0,0039	± 0,0034	± 0,0015
Erreurs moy. d'isochronisme......		$\frac{1}{15400}$	$\frac{1}{17600}$	$\frac{1}{40000}$
Erreurs moy. de la vitesse.......		1 : 37700	1 : 43000	1 : 98000

» Chacun des nombres de ce Tableau a été fourni par la moyenne de deux observations de la durée de cinq tours du cylindre.

» Voici donc trois résultats d'une fabrication courante, pour lesquels les erreurs moyennes d'isochronisme sont respectivement de : un *quinze-millième*, un *dix-huit millième* et un *quarante-millième*. Ils accusent, comme nous l'avons dit, un progrès considérable.

» Est-il possible d'aller plus loin? Nous le pensons. Toutefois, cela exige que l'on tienne compte de l'influence de la température [1] et de la pression atmosphérique (cette dernière n'aurait d'influence qu'au point de vue de la masse d'air restant adhérente à l'appareil et de la perte de poids des masses dont il se compose).

» D'un autre côté, l'expérience a montré, comme on l'avait prévu, qu'avec les régulateurs à *trois* ailettes les effets des irrégularités de construction sont mieux compensés qu'avec ceux à *deux* ailettes. Enfin, le jeu qu'il est nécessaire de laisser aux pivots, dans les articulations,

---

[1] D'après la théorie, les régulateurs (V^e type) subiraient des effets de température exprimés par la formule

$$\frac{\delta T}{T} = 0,00001078\, \delta\theta,$$

obtenue en faisant usage des coefficients de dilatation de M. Fizeau. En d'autres termes, la durée de la rotation de ces appareils croîtrait d'environ un *cent-millième* par degré de température.

permet de légères variations dans leurs distances à l'axe central, et, lorsque, accidentellement, les pivots se *maintiennent* dans une position un tant soit peu excentrique, la vitesse de rotation du régulateur subit une variation qui persiste avec l'excentricité des pivots.

» Nous sommes parvenu à diminuer cette variation, en adaptant, à la roue qui conduit le pignon du régulateur et qui fait un tour par seconde, une masse excentrique qui détermine de très légères oscillations périodiques des ailettes, et ramène constamment les huiles sur les pivots. On réduira les anomalies provenant de l'irrégularité de la situation moyenne des pivots, en augmentant le nombre des ailettes et, aussi, en augmentant les distances des points d'articulation des tiges à l'axe central de rotation.

» Tel est l'état actuel de la question des régulateurs à ailettes : nous nous proposons, M. Breguet et moi, de poursuivre l'étude de ces appareils et nous espérons trouver, dans l'installation de l'établissement international du mètre, des facilités qu'en France on ne saurait trouver ailleurs, pour élucider les questions relatives aux variations de température. L'extrême obligeance de son éminent directeur, M. Broch, nous sera d'un grand secours. Nous comptons également sur l'habileté dont M. Roger a donné les preuves, pour la bonne exécution des appareils et leur installation.

» Il serait sans doute désirable de pouvoir indiquer, dès à présent, les applications plus ou moins importantes auxquelles se prêteront nos régulateurs : nous attendrons, pour signaler ces applications, que les travaux de recherche, dont nous venons d'esquisser le plan, aient été exécutés. »

ZOOLOGIE. — *Sur une nouvelle espèce du genre Dasyure, provenant de la Nouvelle-Guinée;* par M. **Alph. Milne Edwards.**

« Les collections qui ont été faites, dans ces dernières années, à la Nouvelle-Guinée indiquent des ressemblances que l'on ne soupçonnait pas entre la faune de cette grande île et celle de l'Australie. Beaucoup de Mammifères que l'on croyait spéciaux à la Nouvelle-Hollande ont été trouvés sur la terre des Papous, et, parmi les plus remarquables, je citerai les Échidnés représentés par deux formes bien distinctes, les Phalangers proprement dits, les Phalangers nains et les Phalangers volants ou Belidés, les Couscous, les Kangourous, les Péramèles et les Phascogales. Mais jusqu'à présent aucun des types carnassiers australiens n'avait été signalé à la

Nouvelle-Guinée. Cette lacune vient d'être comblée par la découverte, faite aux monts Arfak, d'un représentant du genre Dasyure. Plusieurs espèces de ce petit groupe étaient déjà connues en Australie; les unes atteignent la taille d'un chat, le *Dasyurus macrourus*, par exemple; les autres sont moins grandes : ce sont les *Dasyurus Geoffroyi*, *viverrinus* et *hallucatus*. Toutes sont facilement reconnaissables aux mouchetures blanches de leur pelage.

» La nouvelle espèce, que je désigne sous le nom de *Dasyurus fuscus*, est plus petite que les Dasyures déjà décrits par les zoologistes; sa taille ne dépasse pas celle d'un gros rat. Son pelage est d'un brun très foncé, surtout sur les parties supérieures; il devient plus clair sur les flancs et les côtés de la tête. La gorge, la poitrine et le ventre sont jaunâtres. De petites taches blanches, arrondies et espacées, se remarquent sur le dessus du corps, sur les flancs, sur les épaules et sur les cuisses; elles sont peu distinctes sur la tête, et elles manquent sur les membres et sur la queue. Ces taches sont plus petites que chez aucun autre Dasyure. Les oreilles sont courtes, larges et à peine poilues. La queue est longue, cylindrique et brune; elle n'est pas touffue comme celle des *Dasyurus viverrinus* et *Geoffroyi*. Les pattes antérieures portent cinq doigts armés d'ongles aigus; le premier doigt est le plus petit de tous, les deuxième et troisième sont à peu près égaux, et le cinquième est plus court que le quatrième. Le pied postérieur est pourvu d'un pouce très court et sans ongle, semblable à celui du *Dasyurus hallucatus*; les quatre autres doigts sont longs, bien détachés les uns des autres, à peu près égaux et terminés par des ongles aigus.

» Le corps, depuis le museau jusqu'à la base de la queue, mesure $0^{m},23$; la queue mesure $0^{m},19$.

» Le *Dasyurus fuscus* a été trouvé sur les monts Arfak, à l'entrée de la baie de Gelwinck, sur la côte nord de la Nouvelle-Guinée, par les chasseurs de M. Bruijn, de Ternate, et le Muséum d'Histoire naturelle en a fait l'acquisition. Il est intéressant de constater que l'espèce d'Australie dont il se rapproche le plus, le *Dasyurus hallucatus*, dont les pattes de derrière sont aussi pourvues de cinq doigts, ne se rencontre que vers l'extrémité septentrionale de ce continent.

» En Australie, les Dasyures varient beaucoup de couleur : les uns sont noirs, les autres fauves, les autres grisâtres, et pendant longtemps on a cru à tort que ces différences caractérisaient autant d'espèces. Il est probable que, quand on connaîtra mieux le *Dasyurus fuscus* de la Nouvelle-Guinée, on constatera des différences du même ordre dans les teintes de son pelage. »

ANTHROPOLOGIE. — *Craniologie des races nègres africaines; races dolichocéphales*, par MM. A. de Quatrefages et L. Hamy.

« Les races nègres africaines, à tête fortement allongée d'avant en arrière, ou dolichocéphales, constituent le groupe des Nègres proprement dits et que l'on pourrait qualifier de *classiques*. C'est à elles, en effet, que s'appliquent exclusivement les descriptions données par les fondateurs de l'ethnologie africaine; ce sont elles qui ont été le plus sérieusement étudiées jusqu'à ces dernières années par un grand nombre de voyageurs et d'anthropologistes, dont nous ne saurions citer les noms dans ce court résumé. Les Nègres dolichocéphales occupent une étendue de beaucoup la plus considérable dans l'aire géographique dévolue à la race entière sur le continent africain. Considérés dans leur ensemble, ils présentent une assez grande homogénéité quant aux caractères les plus essentiels; mais, les différences d'habitat et le mélange d'éléments étrangers ont fait varier dans des limites parfois assez étendues les caractères secondaires, tant extérieurs qu'anatomiques. Par suite, on a pu déjà reconnaître dans cet ensemble un certain nombre de groupes distincts, groupes qui se multiplieront sans doute et se caractériseront de plus en plus à mesure que les matériaux d'étude deviendront plus abondants. Il nous est permis d'espérer qu'à ce point de vue le travail que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie sera de quelque utilité. Nous avons eu soin d'écarter toutes les têtes osseuses de provenance inconnue faisant partie des collections que nous avons pu consulter. Nous avons tenu compte seulement de celles dont l'origine était bien certaine. Celles-ci sont au nombre de 296. On comprend que nous ne pouvons qu'indiquer ici sommairement les résultats généraux de cette longue étude. Nous ne saurions même mentionner toutes les populations dont il est question dans le texte, et nous ne parlerons guère que de celles dont les deux sexes sont représentés dans nos Tableaux de mensuration.

» Nous avons placé en tête de ces races nègres le groupe soudanien, qui, au moins à certains égards, présente la réalisation la plus complète du type général. Ce groupe occupe tout l'espace compris entre le Sahara au nord, la Sénégambie à l'ouest, la Guinée au sud, la vallée supérieure du Nil à l'est. On peut le partager en Soudaniens occidentaux et orientaux.

» Les premiers ont été étudiés d'abord par Bory de Saint-Vincent; la tête osseuse, représentée sous ses trois faces dans notre Atlas, est celle que cet

ethnologiste regardait comme typique de son *espèce éthiopienne*. Vu de profil, le crâne montre une courbe antéro-postérieure d'abord élevée au front, s'infléchissant progressivement à partir de la bosse frontale et se continuant d'une manière régulière, en présentant quelques ondulations légères, jusque vers la crête occipitale externe. Là, elle se recourbe en dessous, en s'aplatissant davantage, mais en restant ondulée.

» A la face, les arcs sourciliers sont médiocrement accusés; les os propres du nez décrivent une courbe fortement concave et se relèvent en avant; l'épine nasale est bien saillante. Le prognathisme maxillaire et dentaire est très accusé aux deux mâchoires. De là il résulte que les dents se joignent en formant un angle très marqué et que le menton, assez pointu, est comme refoulé en arrière et en bas.

» La capacité cranienne moyenne des Soudaniens occidentaux est de 1300^{cc} seulement. Elle est inférieure à celle de toutes les autres races nègres du même type, à en juger par l'examen des matériaux dont nous avons pu disposer. Leur indice céphalique moyen descend à 69,78. Aucune autre race nègre africaine ne présente une dolichocéphalie aussi prononcée, sauf peut-être le groupe des Sérères-Ouolofs (69,79).

» Nous voyons l'hypsisténocéphalie des Papous reparaître chez les Nègres africains, c'est-à-dire que chez eux le diamètre vertical du crâne est plus considérable que le diamètre transverse maximum. Chez les Soudaniens occidentaux, l'indice vertical s'élève à 104,72.

» Parmi les Nègres continentaux, les Krous sont les seuls qui les dépassent à cet égard (indice vertical, 109,02). Les Betsimsarakas de Madagascar sont dans le même cas (indice vertical, 106,01).

» L'indice facial, qui mesure l'élongation de la face dans le sens vertical, s'élève, chez les Soudaniens occidentaux à 71,09. Il est quelque peu inférieur à celui des Sérères-Ouolofs (72,51), des Béchuanas (72,09) et surtout à celui du seul Féloupe que nous ayons mesuré (76,86), mais il est supérieur à celui de tous les autres groupes.

» L'indice nasal, qui exprime le rapport entre la largeur et la longueur du nez, est, chez les Nègres dont il s'agit, de 54,00. Il descend donc bien près de la limite assignée par M. Broca à ses Platyrrhiniens (53,00). Ce caractère présente du reste chez les Noirs africains plus de variations que les précédents. Si chez la plupart d'entre eux l'indice s'élève au-dessus du chiffre de nos Soudaniens, il descend au-dessous dans un certain nombre de groupes. Chez les Krous, il n'est même que de 51,92, nombre qui ferait passer ces Nègres parmi les populations mésorrhiniennes. Le crâne féminin atténue

quelques-uns des caractères précédents. La dolichocéphalie est bien moins accusée (indice horizontal, 73,68) ; l'hypsisténocéphalie diminue (indice vertical, 101,58) ; la face est moins allongée (indice facial, 66,94). Mais en revanche le nez s'élargit (indice nasal, 64,28) et la capacité cranienne descend à 1270^{cc}.

» Les Soudaniens orientaux rentrent entièrement dans le type précédent; seulement quelques-uns des traits les plus caractéristiques s'atténuent. Ainsi la dolichocéphalie est moins accentuée, par suite à la fois du raccourcissement et de l'élargissement du crâne; le prognathisme est un peu moins accusé.

» On peut rattacher aux Soudaniens orientaux les Nègres qui habitent les rives du haut Nil et des grands lacs d'où sort ce fleuve. Une tête de jeune Négresse donnée au Muséum par M. Raffray et celle du squelette décrit par M. Ecker permettent même de suivre ce type jusque dans l'Ounyamouezi. Mais quelques crânes isolés, provenant de tribus inconnues de l'intérieur, présentent des modifications réelles. Par exemple, sur deux têtes recueillies à Bagamoyo par M. le Dr Pichon, l'indice horizontal s'élève à 74,72 et l'hypsisténocéphalie disparaît. Évidemment, ces régions, où les Européens commencent à peine à pénétrer, gardent aux anthropologistes bien des nouvelles études à faire, bien des problèmes à résoudre.

» Revenons maintenant à l'ouest.

» Là nous trouvons d'abord le groupe des Nègres mandingues, tel que le général Faidherbe l'a circonscrit dans son beau travail sur les populations noires des bassins du Sénégal et du haut Niger. Il s'étend du Soudan occidental jusqu'à Sierra-Leone. Ces populations, en contact avec les représentants de deux types précédemment décrits, les Haoussas et les Soudaniens, tiennent évidemment de l'un et de l'autre. Leur indice céphalique est précisément intermédiaire entre celui des deux extrêmes (73,77); par les proportions générales de la face, elles touchent aux Haoussas, tandis qu'elles ont le nez et les orbites des Soudaniens.

» Le général Faidherbe a réuni en un seul groupe les Ouolofs et les Sérères, qui habitent non loin des Mandingues. Nos études craniologiques confirment pleinement ce rapprochement. Tous les voyageurs s'accordent pour placer les Ouolofs parmi les représentants les plus élevés de leur race. L'étude des crânes justifie encore cette appréciation. Ici la capacité moyenne s'élève à 1495^{cc} chez les hommes; chez un tiers d'entre eux, elle varie de 1625^{cc} à 1630^{cc}. Cet agrandissement résulte d'ailleurs du développement proportionnel de toutes les parties; si bien que les rapports entre les mesures

linéaires ne sont modifiés que très légèrement. En particulier, l'indice céphalique horizontal a seulement 0,01 en plus et l'indice vertical 2,49 en moins que ceux des Soudaniens.

» La femme ouolove, tout en restant supérieure aux autres Négresses, s'en rapproche encore davantage par ses caractères craniologiques.

» Nous ne saurions parler ici de toutes les populations dont les crânes, malheureusement souvent trop peu nombreux, ont été examinés par nous. Plusieurs d'entre elles accusent des mélanges ethniques. L'Afrique n'est pas, en effet, cette terre immobile qu'on se figure d'ordinaire. Ce continent a eu comme les autres ses grands mouvements de peuples et de races. En particulier, un courant, tantôt lent, tantôt plus ou moins rapide, qui paraît dater de plusieurs siècles, entraîne les populations nègres de l'intérieur, placées au nord-est du golfe de Guinée et les amène vers la côte. Trois peuples, que distinguent assez bien leurs caractères craniologiques, méritent une mention spéciale parmi ces conquérants : ce sont les Aschantis, les Dahomans et les Fans ou Pahouins.

» Les premiers ont une physionomie qui diffère assez de celle des vrais Nègres pour que plusieurs voyageurs en aient fait un petit groupe à part. Selon Williamson, qui a pu en étudier soixante et une têtes osseuses, cette population présente une grande homogénéité de caractères. Le crâne est modérément développé, ovale et bien fait; les os de la face ont des proportions agréables; le front est fréquemment perpendiculaire. Mais les os du nez sont oblongs et sur un même plan, l'orifice nasal trapézoïde et le prognathisme très accusé aux dents aussi bien qu'à la mâchoire. Cinq crânes de femme, ayant fait partie de cette collection et placés aujourd'hui dans nos galeries, répondent bien à cette description. L'ossature en est fine, et tous les traits en sont fort adoucis. Elles ont évidemment appartenu à des sujets de fort petite taille. La capacité moyenne est seulement de 1145^{cc}. C'est le chiffre moyen le plus bas que nous ayons encore rencontré. Une Mincopie et une Tasmanienne nous ont seules fourni des nombres inférieurs. Mais, si ces Aschanties se rapprochent des Négrilles par la petitesse de taille que suppose la réduction de leur squelette céphalique, elles s'en éloignent par la forme générale de la tête, car celle-ci reste dolichocéphale et hypsisténocéphale (indice horizontal, 73,35; indice vertical, 101,61). Le seul crâne masculin d'Aschanti que nous ayons mesuré cube 1330^{cc}. Il est par conséquent inférieur sous ce rapport à celui des Ouolofs, des Mandingues, etc.

» Chez les Dahomans, la capacité cranienne est au contraire supérieure à celle des mêmes populations et s'élève à 1505^{cc}. Ce sont, du reste, de vrais

Nègres bien dolichocéphales et légèrement hypsisténocéphales (indice horizontal, 71, 27; indice vertical, 101, 53).

» Nulle part mieux qu'au Gabon l'on ne peut apprécier la nature et l'importance du mouvement qui pousse les populations de l'est à l'ouest. Ici les Gabonais ont subjugué et absorbé les Négrilles, Akoas et autres; puis les Bakalés les ont poussés vers l'ouest, et ces derniers sont à leur tour refoulés par les Fans, qui arrivent de l'intérieur sur un front de bandière évalué par quelques voyageurs à près de 400^{km}. Ces nouveaux venus, dont on n'a guère eu connaissance que depuis une trentaine d'années, sont encore de véritables Nègres par leur dolichocéphalie bien accusée (indice horizontal, 72, 43); mais, chez eux, l'hypsisténocéphalie disparaît (indice vertical, 98, 50). Par leur capacité cranienne, 1380^{cc}, ils sont inférieurs aux Dahomans, mais supérieurs aux Aschantis.

» Le défaut absolu de matériaux nous a forcés de laisser en dehors de nos études toutes les populations placées au sud du Congo jusqu'aux colonies anglaises et d'aborder sans intermédiaires l'examen des groupes échelonnés sur la côte orientale. Là nous nous sommes trouvés en présence d'une grande formation anthropologique comprenant toutes les tribus que l'on désigne habituellement par le nom de Cafres et qui se donnent souvent elles-mêmes le nom de Bantous.

» L'un de nous, dans ses Cours au Muséum et ailleurs, a cherché depuis longtemps à montrer que ces populations, loin d'être un des types les plus distincts de l'humanité, comme on l'a souvent affirmé, sont au contraire des populations métisses dans lesquelles les éléments nègres et boschismans, mêlés à des degrés divers, s'étaient en outre compliqués par places d'éléments arabes et peut-être aussi d'éléments malais, de même origine que ceux que nous allons trouver à Madagascar. La petite bande de Zoulous qui se fit voir en Europe en 1853 aurait suffi pour justifier la plupart de ces conclusions. Sur onze individus, six ou sept étaient des Nègres plus ou moins purs; trois au moins, dont une femme, tournaient visiblement au Hottentot; un autre était fortement arabisé. L'examen des têtes osseuses confirme ces déterminations. Les caractères du Nègre y dominent en général, et la dolichocéphalie est toujours très accentuée. Mais l'hypsisténocéphalie disparaît chez les Amakosas, les Amazoulous, les Béchuanas. Les deux caractères semblent au contraire s'exagérer chez les Basoutos. La tête d'un chef, décrite par Anders Retzius, avait pour indice horizontal 66,48 et 113,82 pour indice vertical. Les Makouas, qui vivent au nord du Zambèze, et dont nous possédons des crânes et des moules peints sur nature, présentent la même

diversité. On comprend que nous ne saurions entrer ici dans le détail de ces variations.

» Signalons toutefois un fait fort intéressant. Le Dr Kirk a rapporté en Europe six crânes d'hommes adultes pris sur les bords du Shiré, qui conduit au Zambèze les eaux du lac Nyassa. Les moyennes de ces six crânes les rattachent à ceux des Nègres soudaniens. Ce fait, rapproché de quelques autres, conduit à admettre que le type placé en tête de cette étude occupe la plus grande partie de l'Afrique centrale.

» Si du continent nous passons à la grande île de Madagascar, qui en est si proche, nous rencontrons encore des populations mélangées et qui, par la plupart de leurs caractères céphaliques, sont bien plus rapprochées des Bantous qu'on n'aurait été porté à le penser. L'élément malais intervient d'ailleurs dans leur composition d'une manière incontestable. Nous voulons parler des Howas, que M. Grandidier regarde comme originaires de Madoura ou des environs. Ces étrangers ont influé principalement sur les caractères craniens des Sakalaves. Leur influence est moins accusée chez les Betsimsarakas, dont les crânes présentent même une hypsisténocéphalie supérieure à celle des têtes soudaniennes (indice vertical, 106,01).

» A leur tour, les Howas ont subi probablement quelque peu l'action du métissage. L'ensemble du crâne s'est agrandi; sa capacité s'élève à 1585^{cc} chez l'homme, à 1375^{cc} chez la femme. Mais, à en juger par le peu d'individus que nous avons eus à notre disposition, la tête est seulement mésaticéphale chez l'homme (indice horizontal, 78,08); elle redevient sous-dolichocéphale chez la femme (indice horizontal, 76,04) et dans les deux sexes elle atteint tout juste à l'hypsisténocéphalie (indice vertical, 100,00).

» Malgré la couleur ocracée qui la caractérise, malgré les particularités ostéologiques qui la distinguent de toutes les populations dont nous venons de parler, on ne peut isoler la race bosjesmane des races nègres, au milieu desquelles elle constitue une sorte de sous-type aberrant. On sait que c'est à elle qu'appartenait Sarah Bartmann, si connue sous le nom de *la Vénus hottentote*, qui a été étudiée de son vivant et après sa mort par une Commission dont faisaient partie Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, et dont le moulage et le squelette sont conservés au Muséum.

» Nous avons pris pour type masculin de la race le crâne même décrit par Blumenbach et dont le Muséum possède le moulage. Ce crâne est dolichocéphale (indice horizontal, 73,03); mais l'hypsisténocéphalie a manifestement disparu. La capacité cranienne est seulement de 1220^{cc}. La ligne antéro-postérieure s'élève presque verticalement au front, se coude presque

à angle droit au-dessus de la bosse frontale, se continue presque horizontalement jusque vers le milieu des pariétaux; là, elle s'infléchit d'abord pour dessiner un brusque ressaut en atteignant l'occipital, dont la courbure inférieure est presque effacée. Les saillies sourcilières sont à peine indiquées. Le profil du front se continue directement jusque vers le milieu des os du nez, qui sont intimement soudés l'un à l'autre. L'épine nasale est à peine marquée, le prognathisme maxillaire et dentaire médiocrement accentué. Les os malaires sont volumineux et se terminent en dehors et en bas par une sorte de bec, qui rappelle celui des Noubas.

» Le crâne de Sarah Bartmann ressemble beaucoup au précédent. Toutefois, l'indice horizontal s'élève à 76,43, l'indice vertical descend à 90,22 et la face est un peu plus élargie.

» Les Bosjesmans sont les véritables indigènes de l'Afrique méridionale; les Hottentots, les Koranas, les Gonaquas, les Namaquas ne sont autre chose que des métis de cette race, croisée à divers degrés avec la race nègre. Aussi voit-on quelques-uns des caractères de celle-ci reparaître par suite du mélange. La dolichocéphalie s'accentue davantage et l'hypsisténocéphalie reparaît. En outre, chez les Namaquas, le prognathisme atteint les plus fortes dimensions connues. Sur une des têtes osseuses que possède le Muséum, la projection faciale atteint $0^{m},052$. Nous avons reproduit dans notre Atlas cette tête exceptionnelle. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Des causes qui peuvent faire varier les résultats de l'inoculation charbonneuse sur les moutons algériens. Influence de la quantité des agents infectants. Applications à la théorie de l'immunité.* Note de M. **A. Chauveau.**

« Les expériences exposées dans ma dernière Communication prouvent que la résistance des moutons algériens aux inoculations charbonneuses doit être considérée comme un caractère très général, mais non absolu. On a vu, en effet, que quelques-uns d'entre eux peuvent contracter le vrai sang de rate et en mourir. Pour que cela arrive, des conditions de deux ordres me semblent nécessaires. Il faut : 1° que la matière d'inoculation ait des qualités particulièrement actives; 2° que l'inoculation soit pratiquée par un procédé qui mette d'un seul coup l'économie en contact avec un grand nombre d'agents infectants. Ajoutons que ces deux conditions doivent être favorisées par la condition fondamentale inhérente aux sujets eux-

mêmes, à savoir une immunité amoindrie, c'est-à-dire une moindre inaptitude à l'infection par la bactéridie charbonneuse.

» De la première condition, j'ai peu de chose à dire. Il est prouvé que les agents virulents du charbon bactéridien n'ont pas tous ni toujours la même aptitude à infecter les organismes éminemment prédisposés. *A fortiori* doit-il en être de même quand on inocule ces agents sur des organismes plus ou moins réfractaires à leur action.

» Sur la seconde condition, je possède de nombreux documents, dont quelques-uns ont été recueillis spécialement dans le but de l'étudier. On devine qu'il s'agit des expériences complémentaires que j'ai déjà indiquées dans ma dernière Communication, et surtout des inoculations faites en Algérie.

» Certains faits recueillis dans mes premières expériences semblent être en contradiction avec la proposition que je cherche maintenant à établir, sur l'influence de la quantité des agents infectants. C'est ainsi qu'on a pu voir (*Revue mensuelle de Médecine et de Chirurgie*, 1879) que quatre moutons algériens ont reçu dans la veine jugulaire du sang contenant huit milliards de bactéridies et qu'ils n'ont pas contracté le sang de rate. L'immunité naturelle des sujets aurait été peut-être assez forte par elle-même pour résister à l'action infectante de ces huit milliards de bactéridies; mais ces moutons avaient été mis, comme je le démontrerai plus tard, dans des conditions spéciales qui avaient renforcé chez eux l'immunité naturelle contre le sang de rate. Il était nécessaire de le dire pour prévenir une objection contre les faits dont je vais parler maintenant.

» Dans la première série de mes expériences complémentaires, on fit seulement quelques piqûres d'inoculation, avec la pointe d'une lancette, à la peau de la face interne d'une oreille. On ne mit donc en contact avec l'organisme qu'un nombre très restreint d'agents infectants. Ils suffirent cependant à tuer rapidement six beaux moutons européens; mais ils ne portèrent presque aucune atteinte à la santé des sept moutons algériens inoculés en même temps que ces derniers. C'est en rapprochant de cette expérience type les conditions et les résultats des expériences suivantes qu'on appréciera celles-ci à leur valeur.

» Je rappellerai que mes inoculations d'Alger, dont j'ai maintenant à faire ressortir l'intérêt spécial, ont été faites sur quatre lots de moutons.

» Avec le premier lot (trois animaux), on essaye d'abord les inoculations par piqûres cutanées avec la pointe d'une lancette, comme sur les sujets dont il vient d'être question. Non seulement aucun de ces animaux ne meurt,

mais ils ne paraissent nullement incommodés. Trois et six jours après cette première tentative d'infection, on réinocule deux fois ces sujets, en même temps et dans les mêmes conditions que les animaux des deuxième et troisième lots. Ils résistent également. Toutefois, tous trois furent alors un peu indisposés. Or ces nouvelles inoculations avaient été faites, comme on va le voir, avec des quantités notables de virus très actif, qui auraient dû même produire des effets plus marqués, si ces trois sujets ne s'étaient trouvés, par le fait de la première inoculation (j'expliquerai plus tard pourquoi), dans des conditions favorables à l'immunité personnelle.

» Sur les quatre brebis formant le deuxième lot, d'une part, l'inoculation par piqûres à la peau fut pratiquée à une oreille avec une lancette imprégnée de pulpe ganglionnaire fraîche extrêmement riche en bactéridies; d'autre part, on fit à la face interne d'une cuisse, avec un excellent liquide de culture, une injection hypodermique de cinq gouttes au moins. Trois jours après cette première inoculation, on inocula de nouveau ces quatre sujets, en même temps et dans les mêmes conditions que les animaux du troisième lot. De notre deuxième lot, trois des sujets devinrent nettement, quoique légèrement malades; le quatrième, une brebis pleine, mourut du sang de rate au commencement du septième jour après la première inoculation. Il n'est pas douteux pour moi que sur ces quatre sujets les effets des inoculations n'aient été aggravés par la quantité relativement très grande de matière active employée pour faire ces inoculations.

» Le troisième lot, qui se composait de huit animaux (quatre brebis suitées), fut inoculé avec deux liquides de culture très riches en mycélium et en spores. A l'un de ces liquides on ajouta de l'humeur extraite de ganglions lymphatiques prodigieusement garnis de bâtonnets bactéridiens. Au lieu de faire de simples piqûres cutanées à la lancette, on introduisit, au moyen d'une seringue à injection hypodermique, les deux matières infectantes sous la peau de la face externe des oreilles, l'une d'un côté, l'autre de l'autre, à la dose de cinq à six gouttes de chaque côté pour les brebis, de trois à quatre gouttes pour les agneaux. Sur l'un de ces derniers il ne fut pas possible de saisir le moindre trouble de la santé; mais tous les autres sujets présentèrent du malaise, et l'un d'eux, une brebis, mourut du sang de rate huit jours pleins après l'inoculation. Voilà des résultats qui ressemblent beaucoup à ceux observés sur le lot précédent; ils doivent recevoir la même interprétation.

» Enfin le quatrième lot, qui ne comprenait pas moins de seize animaux, se divisait en trois parts, formées chacune de sujets de même provenance,

même âge, même taille. On se servit aussi, pour l'inoculation, de liquide de culture riche en spores, additionné de pulpe ganglionnaire très active. Dans chaque part, la moitié des sujets reçurent sous la peau d'une oreille 1^{cc} du liquide infectant, l'autre moitié un peu plus de $0^{cc},5$. On a vu, par ma dernière Communication, que sur les seize animaux ainsi inoculés, six moururent du sang de rate. Or, parmi ces derniers, un seul appartenait à la catégorie de ceux qui reçurent la moins grande quantité de liquide infectant. Ceux qui survécurent avaient presque tous perdu, le lendemain de l'inoculation, leur vivacité et leur appétit, qu'ils retrouvèrent bientôt, car le sixième jour ils étaient en état de santé parfaite. Il ne fut pas possible de constater une différence sensible dans la gravité des symptômes observés sur les sujets des deux catégories. Cependant ceux qui avaient été inoculés avec la plus grande quantité de liquide présentèrent généralement une élévation de température plus forte et plus soutenue.

» Je me garderai bien de dire qu'aucun des animaux qui ont succombé dans ces expériences, après avoir été inoculés avec de notables quantités de virus très actif, n'aurait péri si le virus avait été seulement inséré en très minime quantité par piqûres cutanées. Puisque, parmi les moutons algériens réunissant exactement les mêmes conditions et inoculés de la même manière, les uns meurent du sang de rate, les autres y échappent, il faut bien admettre que l'immunité n'est pas également assurée dans tous les sujets. On comprend donc qu'elle puisse, très exceptionnellement, être assez faible pour permettre la réussite complète d'une simple inoculation par piqûres sous-épidermiques; mais il n'en reste pas moins prouvé, par l'ensemble de mes expériences, que la grande quantité des agents infectants dans les inoculations de sang de rate aux moutons algériens est une des conditions qui permettent de vaincre la résistance que ces animaux opposent en général au virus charbonneux.

» Un certain intérêt s'attache aux faits que je viens d'exposer, quand on les considère au point de vue de leurs rapports avec les essais de théorie générale de l'immunité. Dans une Communication récente, M. Pasteur a montré que les milieux qui ont servi à une première culture du microbe du choléra des poules ont perdu toute aptitude à une nouvelle culture, par épuisement de certains principes nécessaires au travail de prolifération. Il a rapproché ces milieux culturaux épuisés, et devenus ainsi inféconds, de l'organisme des poules auxquelles il donne l'immunité par plusieurs inoculations préventives : sur celles-ci, comme dans ceux-là, il manque quelque

chose qui est indispensable à la vie et à la multiplication du microbe du choléra des poules, et c'est là ce qui rend les deux sortes de milieux également inféconds. Selon toute vraisemblance cette séduisante théorie, basée sur une des plus intéressantes séries de ces expériences nettes et décisives dont M. Pasteur est coutumier, s'applique à la plupart des cas d'immunité acquise par inoculation préventive; mais il me paraît difficile de l'adapter à l'immunité naturelle dont jouissent les moutons algériens à l'égard de la maladie bactéridienne. Les faits que je viens de faire connaître démontrent, en effet, que la bactéridie charbonneuse se comporte, dans l'organisme des moutons algériens, non pas comme s'il était privé de principes nécessaires à la vie bactéridienne, mais bien plutôt comme si c'était un milieu rendu impropre à cette dernière par la présence de substances nuisibles. En très petit nombre, les bactéridies sont arrêtées dans leur développement par l'influence inhibitoire de ces substances. Très nombreuses, au contraire, elles peuvent surmonter bien plus facilement cet obstacle à leur prolifération. »

VITICULTURE. — *Résultats obtenus dans le traitement des vignes par le sulfocarbonate de potassium.* Lettre de M. **H. Marès** à M. Dumas.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera).

« J'ai été souvent sur le point de vous écrire pendant les deux mois qui viennent de s'écouler, et j'ai toujours ajourné, attendant le moment où se produiraient sur les vignes des résultats, soit en bien, soit en mal. Ce moment me paraît être venu.

» Je constate à Launac sur toutes mes vignes traitées, et plus particulièrement sur celles qui ont reçu du sulfocarbonate de potassium dissous, une reprise des plus remarquables, qui dépasse de beaucoup celle de l'année dernière. Nous nous rapprochons de l'état normal, nous l'atteignons même sur divers points avec le sulfocarbonate, après être tombés, en 1878, au dernier état de délabrement sous la double influence du Phylloxera et de la sécheresse.

» Nous en sommes actuellement à la troisième application *sur la superficie totale des vignes,* seul mode de défense efficace, car j'ai partout reconnu que le traitement des seuls points d'attaque d'une vigne envahie n'aboutit à aucun résultat sérieux. Dans ce cas, le Phylloxera change de place et s'étend plus rapidement aux portions encore vigoureuses de la vigne, et il

arrive alors que celles-ci périssent tout aussi vite, tandis que le point d'attaque trop éprouvé pour se remettre finit aussi par succomber. Tout traitement doit donc comprendre la totalité de la vigne pour donner réellement les résultats qu'on est en droit d'en attendre. Les parcelles qu'on laisse sans traitement sont presque toujours des nids de Phylloxeras, d'où l'insecte part pour continuer et perpétuer ses ravages. C'est un point des plus importants; j'en fais à Launac l'expérience dans de bonnes conditions, car je n'ai plus de voisinage phylloxéré : toutes les vignes autour de moi sont mortes et arrachées; les miennes sont donc isolées, et je profite à présent du bénéfice de cette situation. Il se traduit par une plus grande efficacité des traitements et une reconstitution plus rapide. Il est facile de comprendre combien la démonstration du fait dont je vous entretiens est capitale. Comment préserver utilement des vignobles dont le traitement sera isolé, au milieu d'un grand ensemble de vignes forcément abandonné à lui-même? Je crains bien que l'alternative ne soit de tout défendre ou de tout abandonner, au moins pour le moment où nous en sommes.

» J'ai fait l'an dernier deux applications de sulfocarbonate dilué, à 250^{kg} de sulfocarbonate et 120^{mc} d'eau par hectare, la première en avril, la seconde fin juillet et août. Je m'en suis très bien trouvé et je recommence cette année; mais le retard qu'a mis M. Mouillefert à m'envoyer les appareils m'a obligé à faire mes premiers traitements en mai et en juin. Je ferai la différence des résultats; peut-être sera-t-elle à l'avantage du traitement retardé. Il y a à cela plusieurs raisons, mais c'est à la pratique à prononcer.

» Mes cultures ont beaucoup souffert du retard apporté aux traitements. Pendant ces contrariétés, le ver gris, larve de la *Noctua aquilina,* qui se terre au pied des plantes qu'elle dévore, faisait un ravage incessant, dévorant la nuit les bourgeons à mesure qu'ils se développaient. Cette étrange invasion d'insectes s'est étendue à presque tout le Midi et y a maltraité les vignobles sur une échelle jusqu'alors inconnue, dans les deux mois d'avril et mai. De plus, nous avons eu des nuées d'Altises, dont les larves sont en pleine éclosion. Je n'en ai pas moins persisté, car je tenais au résultat de cette année, résultat que je constate avec bonheur, et qui confirme vos découvertes et vos prévisions.

» J'ai fait sur la pratique du sulfocarbonatage des vignes et sur le Phylloxera une série d'observations que j'ai besoin de mettre en ordre. Il y a là des faits très curieux. Un de ceux qui semblent se confirmer le mieux est celui de la concentration du bain sulfocarbonaté autour du cep, sur

une surface qui n'a pas besoin d'être très considérable. Ce bain produit sur les racines l'effet d'une vraie médication. Des tissus se refont et il en part une série de racines jeunes qui reconstituent le cep. Le Phylloxera fait subir à la vigne une sorte d'intoxication qui se manifeste par les lésions toutes spéciales des tissus; les bains de sulfocarbonate guérissent ces lésions et les cicatrisent. Concentrés autour du tronc de la souche et des racines principales, ils les conservent mieux, pénètrent profondément le sol sur les points mêmes où leur action doit être plus spécialement énergique, et sont une des meilleures garanties pour empêcher l'étisie complète des sujets traités en temps utile. Il en résulte une plus grande facilité pour l'emploi et l'administration du sulfocarbonate dilué, et plus d'efficacité dans les résultats. »

GÉOGRAPHIE. — *Sur la salubrité de l'isthme de Panama.* Note de M. DE LESSEPS.

« J'ai demandé à notre Président la permission de signaler un fait intéressant, parce qu'il concerne une question soulevée l'année dernière à l'Académie à propos de l'utilité ou de l'inutilité des quarantaines, qui, dans mon opinion, n'empêchent pas les maladie épidémiques de se répandre, lorsque leur propagation est favorisée par des circonstances atmosphériques et qui, dans tous les cas, sont une gêne constante pour les relations commerciales et maritimes.

» L'ingénieur qui dirige dans ce moment les opérations préparatoires pour l'exécution du canal interocéanique m'adresse la Lettre suivante, à la date du 26 mai :

« On a beaucoup parlé dernièrement à Panama, et plus encore aux États-Unis, de la fièvre jaune existant ici; mais il n'en est rien. Les cas très rares qui se sont présentés prouvent que cette maladie n'a pas pris naissance dans ce pays et qu'elle ne s'y est pas développée.

» Vous savez que l'on pousse ici très loin les principes de liberté. Nous avons eu dernièrement des cargaisons de malades atteints de la fièvre jaune parfaitement caractérisée. Débarqués sans que personne se soit cru autorisé à les en empêcher, on avait prétendu que ceux qui sont morts de la maladie qu'ils avaient apportée ont été victimes du climat. Comme vous l'avez vu vous-même, nous n'avons pas de précautions sanitaires, pas plus à Colon qu'à Panama, point de règlement hygiénique. Cependant la fièvre importée n'a pas pu se développer en dehors des personnes atteintes avant leur débarquement. On verra dans ce fait la preuve évidente de la salubrité de l'isthme de Panama, qui, dans un court espace entre les deux océans, reçoit tour à tour et sans arrêt les brises salutaires de l'Atlantique et du Pacifique.

» Signé : PEDRO SOSA. »

M. **Bouley**, à la suite de la Communication de M. de Lesseps, soumet à l'Académie les observations suivantes :

« En l'absence des Membres de la Section de Médecine, je crois de mon devoir de ne pas laisser dire, sans protestation, devant l'Académie, que « les quarantaines sont inutiles pour empêcher les maladies épidémiques » de se répandre lorsque leur propagation est favorisée par des circonstances atmosphériques ». Qu'elles soient une gêne constante, comme le dit M. de Lesseps, pour les relations commerciales et maritimes, je n'y contredis pas ; mais cet inconvénient se trouve si supérieurement compensé par les garanties qu'elles donnent à la santé publique, que nous ne devons pas nous départir de cette mesure préventive, dont l'expérience démontre tous les jours l'efficacité certaine. C'est depuis que la police sanitaire internationale veille sur l'Égypte et la préserve, par des mesures quarantenaires, de l'invasion du choléra, aux époques redoutables des pèlerinages, que les menaces de cette maladie sont moins à craindre pour l'Europe. C'est par les quarantaines que nous nous maintenons à l'abri des contagions que les vaisseaux peuvent si facilement transporter, notamment la fièvre jaune, dont il est question dans la Lettre que vient de lire M. de Lesseps.

» Les circonstances atmosphériques, qui rendraient nulles, d'après lui, l'action des quarantaines, ne peuvent contribuer à la propagation des maladies épidémiques qu'autant qu'on laisse à ces maladies la liberté de prendre leur essor en dehors des vaisseaux qui en renferment les germes. Mais ces germes ne sont pas des *aura* insaisissables, des vapeurs subtiles, des effluves qui auraient la propriété de se répandre *fatalement*, sans qu'on puisse rien contre leur expansion. C'est le contraire qui est le vrai.

» Grâce aux recherches de la Science expérimentale, le principe de la contagion n'est plus l'inconnu d'autrefois; il a pris un corps, et on peut l'étudier et le suivre dans ses manifestations. Mais, même avant que ces notions fussent acquises, la pratique, s'inspirant de l'observation, avait donné la preuve que, par une surveillance attentive exercée sur les hommes et les choses de provenance des pays suspects, on pouvait prévenir l'expansion des maladies contagieuses dont les uns et les autres étaient susceptibles de recéler les germes. Cette surveillance, c'est par les quarantaines qu'elle peut être exercée efficacement. Il est donc nécessaire de les maintenir, malgré les inconvénients qu'elles peuvent avoir pour les relations commerciales et maritimes. »

M. de la Gournerie fait hommage à l'Académie d'une Note intitulée « Expériences pour déterminer la direction de la pression dans les arches biaises; réponse à une critique de M. Émile Trélat ».

Ce travail est extrait des *Comptes rendus* du Congrès de Montpellier.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PHYSIQUE. — *Sur une nouvelle forme de galvanomètre.* Note de M. L. Gostynski, présentée par M. Desains.

(Commissaires : MM. Janssen, Desains.)

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un nouveau galvanomètre pour les courants thermo-électriques, qui se distingue particulièrement de tous ceux que l'on connaît par l'assemblage de deux systèmes astatiques de même sens.

» Le principal avantage de cet appareil consiste dans la proportionnalité, que j'ai pu étendre jusqu'à près de 90°, ce qui dispense de la construction des Tables, souvent insuffisantes d'ailleurs.

» Ayant à faire et à vérifier un grand nombre de déterminations sur la transmission de la chaleur à travers l'eau sous diverses épaisseurs, j'ai cherché des moyens de mesure à la fois simples, commodes et précis. L'appareil en question réunit ces conditions et peut être rendu très sensible. Il est à bobine continue, c'est-à-dire sans fente pour le passage du système astatique. Un équipage en fil d'aluminium en forme d'U, suspendu par un fil de cocon, supporte deux systèmes astatiques de même sens, croisés sous un angle d'environ 45° et réunis l'un à l'autre. Dans un petit miroir vertical surmontant l'équipage et entraîné par le double système astatique dans son mouvement de rotation sous l'action du courant, viennent se mirer les divisions d'une échelle demi-cylindrique ayant le fil de cocon pour axe et se projeter sur une petite mire verticale fixe placée derrière le miroir. Le zéro de l'échelle correspond à la position de l'équipage pour laquelle l'un des deux systèmes astatiques est parallèle aux spires de la bobine, le sens du courant étant tel que l'autre système se dirige vers le point de départ du premier.

» Depuis près de deux mois je vérifie la proportionnalité à gauche et à droite du zéro pour diverses déviations. Plus de cent cinquante séries

d'observations croisées, chaque série comprenant au moins six déterminations partielles, sont venues confirmer cette proportionnalité.

» En terminant cet aperçu sommaire, je considère comme un devoir d'exprimer toute ma gratitude à MM. P. Desains et J. Janssen, qui ont provoqué et encouragé mes recherches.

» Je dois signaler aussi le concours obligeant que j'ai trouvé dans la maison Carpentier, en particulier auprès de M. Guerout, qui a dirigé avec beaucoup de soin et de complaisance la construction de mes appareils. »

BALISTIQUE. — *Sur un appareil destiné à enregistrer la loi du mouvement d'un projectile, soit dans l'âme d'une bouche à feu, soit dans un milieu résistant.* Note de M. **Sebert**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. Bertrand, Phillips, Berthelot, Cornu, Favé.)

« Le succès des expériences relatées dans ma précédente Communication [1], sur l'emploi de projectiles enregistreurs à diapason vibrant, pour la détermination de la loi du mouvement des projectiles dans l'âme même de la bouche à feu, m'a conduit à appliquer le même système à la mesure de la loi du mouvement d'un projectile dans un milieu résistant, comme un massif en terre ou même une muraille cuirassée.

» Si l'on tire un projectile muni du mécanisme enregistreur qui a été décrit plus haut, mais en prenant la précaution de placer ce mécanisme à l'arrière et non à l'avant, la masse inerte reste appliquée contre le culot tant que le projectile éprouve une accélération dans son mouvement; mais, aussitôt que le mouvement devient retardé, la masse, en vertu de son inertie, prend, par rapport à la tige qui la guide, un mouvement propre dont le diapason, rendu libre à cet instant même, enregistre la loi.

» Si l'on munit cette masse d'une goupille de sûreté suffisamment résistante pour que son déplacement ne soit pas provoqué, par la simple résistance de l'air, à une faible distance de la bouche à feu, on arrive à la faire mettre en marche au moment où le projectile éprouve une brusque résistance, en pénétrant, par exemple, dans une chambre à sable.

» L'expérience a été faite, dans ces conditions, le 15 mai dernier, à la

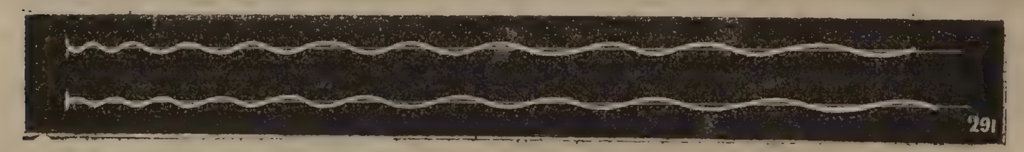
---

[1] Voir même Volume, p. 1468. — Par suite d'une erreur de dessin, le trait ondulé des *fig.* 2 et 3 a été fait beaucoup trop fort; dans les tracés obtenus, ce trait était, au contraire, très fin et très délié et permettait d'obtenir une très grande précision dans les lectures.

poudrerie de Sevran-Livry, au moyen de projectiles de $0^m,10$, du poids de 12^{kg}, munis de mécanismes enregistreurs dont le diapason donnait 6000 vibrations par seconde; ces projectiles arrivaient dans la chambre à sable avec une vitesse de 270^m [1].

» Les tracés obtenus sont très satisfaisants, mais moins nets que dans le cas de l'enregistrement du mouvement dans l'âme, ce qui s'explique aisément (*fig.* 3).

Fig. 3 (échelle $\frac{1}{2}$).



18 mai 1880, n° 3. Charge, $1^{kg},200$. Vitesse restante, 270. Diapason n° 10 donnant 5747 vibrations.

» Ces tracés ont permis de déterminer les espaces parcourus par le projectile en fonction des temps à partir de son arrivée dans la chambre à sable et d'en déduire la vitesse perdue, et par conséquent la résistance opposée à chaque instant par le sable. Il est à remarquer que, contrairement à ce qui se passe lors du parcours dans l'âme, le projectile enregistreur fait connaître la loi de son mouvement, dans le cas actuel, sur un parcours plus grand que la longueur de la course laissée à la masse inerte. Cela tient à ce que cette masse n'est plus ici immobile dans l'espace, mais est, au contraire, animée, comme le projectile lui-même, d'une très grande vitesse à son arrivée dans le sable, de sorte qu'elle continue à avancer pendant que se produit le déplacement relatif du projectile.

» Dans les essais effectués, avec un projectile qui ne laissait à la masse inerte qu'une course libre de $0^m,20$ environ, le mouvement s'est trouvé enregistré sur un parcours de près de $0^m,80$ dans le sable, ce qui correspondait, dans les conditions de l'expérience, à une perte de vitesse de 100^m environ.

» La réussite de ces essais donne la certitude de pouvoir enregistrer la loi du mouvement d'un projectile au travers d'une muraille cuirassée et

---

(1) Ces tirs ont eu lieu en présence de M. Berthelot, Membre de l'Institut et président de la Commission des substances explosives, ainsi que de M. le général Frébault, dont l'appui et la confiance m'ont toujours soutenu dans mes recherches et m'ont assuré les ressources nécessaires pour leur exécution.

Les appareils avaient été préparés par M. le garde d'artillerie Létard, dont l'active et intelligente collaboration m'a été d'un grand secours, tant pour la création même des appareils, dont plusieurs détails lui sont dus, que pour l'exécution des expériences et des longs calculs qu'elles exigent.

de pouvoir, par suite, déterminer le temps nécessaire pour traverser une semblable muraille et la résistance qu'elle oppose à chaque instant; ces données seront d'une grande importance pour les ingénieurs chargés de la construction des navires comme pour les artilleurs chargés de les attaquer par le canon.

» La remarque faite précédemment sur la cause qui permet au projectile enregistreur, pénétrant dans un milieu résistant, d'enregistrer la loi de son mouvement, sur un parcours supérieur à sa propre longueur, donne le moyen de construire un projectile qui, sous une longueur réduite, permettra d'enregistrer la loi de son mouvement sur le parcours entier de l'âme. Il suffira, en effet, d'imprimer à la masse inerte une vitesse propre, dans le sens du mouvement, pour accroître l'espace parcouru par le projectile pendant le temps que cette masse mettra à franchir l'espace libre qui lui est laissé.

» On réalisera aisément cette conception en plaçant dans l'axe du projectile une tige, à double nervure, guidant deux masses indépendantes qui seront pourvues chacune d'un diapason enregistreur. Ces deux masses seront placées, avant le tir, à l'avant du projectile; l'une, laissée entièrement libre, se mettra en mouvement dès le premier déplacement de ce dernier et enregistrera la loi du début de son parcours.

» La seconde masse sera maintenue par un arrêt qui sera brusquement enlevé par l'effet même du choc produit par l'arrivée de la première masse à l'extrémité de sa course. Cette seconde masse commencera donc son mouvement relatif au moment où elle possède déjà, en commun avec le projectile, une vitesse très grande, vitesse que le tracé donné par le premier diapason permet de connaître exactement. Le deuxième diapason viendra ainsi relayer le premier et fera connaître la loi du mouvement du projectile sur un nouveau parcours, qui sera beaucoup plus grand que le précédent.

» L'emploi de diapasons disposés de façon à se relayer, comme il vient d'être dit, permettra également d'enregistrer le mouvement retardé du projectile dans l'air et de mesurer, par suite, la résistance de l'air dans le voisinage immédiat de la bouche à feu, et peut-être même sur un parcours assez long; mais, pour que l'enregistrement de la loi du mouvement puisse s'étendre sur une portion notable de la trajectoire du projectile, il sera sans doute nécessaire de compléter l'appareil par un dispositif qui ralentisse, dans une proportion connue, le mouvement de la masse inerte, ainsi qu'avait proposé de le faire M. le commandant Florentin, dans un projet, déjà ancien, de projectile enregistreur destiné à l'étude de la résistance de l'air. »

HYGIÈNE. — *Sur l'existence, dans la fumée du tabac, d'acide prussique, d'un alcaloïde aussi toxique que la nicotine et de divers principes aromatiques.* Note de MM. **G. Le Bon** et **G. Noel**, présentée par M. Larrey.

(Commissaires : MM. Wurtz, Cahours, Friedel.)

« Nous avons l'honneur d'adresser à l'Académie trois flacons contenant les produits suivants, que nous avons réussi à extraire de la fumée du tabac. Ce sont : 1° de l'*acide prussique;* 2° un *alcaloïde* à odeur agréable, mais dangereux à respirer et aussi toxique que la nicotine, puisqu'il tue les animaux à la dose de $\frac{1}{20}$ de goutte; 3° des *principes aromatiques* encore indéterminés, qui contribuent, avec l'alcaloïde précédent, à donner à la fumée du tabac son parfum.

» C'est autant aux substances qui viennent d'être mentionnées qu'à la nicotine qu'elle contient que la fumée du tabac doit les propriétés toxiques attribuées uniquement jusqu'ici à la nicotine.

» L'alcaloïde que nous signalons paraît identique à un composé, la collidine, dont l'existence avait déjà été signalée dans la distillation de plusieurs substances organiques, mais dont les propriétés physiologiques et toxiques étaient ignorées. Il joue un rôle fondamental dans la fumée du tabac. C'est à sa présence que la fumée de certains tabacs peu riches en nicotine et cependant très forts doit ses propriétés.

» Dans un Mémoire imprimé, récemment adressé à l'Académie pour le Concours du prix de Médecine, on a décrit avec soin les procédés employés pour retirer de la fumée du tabac les composés qui viennent d'être mentionnés et reconnaître leurs propriétés physiologiques. »

M. **Alland** communique, pour la destruction du Phylloxera, la préparation d'un mélange solide renfermant du sulfure de carbone. (Extrait.)

« On dissout dans le sulfure de carbone une huile lourde, provenant de la fabrication de l'anthracène et saponifiable par la chaux ; la solution est additionnée de chaux vive; la pâte obtenue est trempée dans l'eau et séchée dans une chaux hydraulique qui forme une croûte isolante.

» On obtient ainsi un insecticide très actif qui n'opère que lentement. Toutes les opérations indiquées se font à froid, ce qui évite l'évaporation du sulfure de carbone. »

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. H. de Vallandé adresse une Note sur l'emploi de l'arsenic contre le Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. J. Seure soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Recherches sur les propriétés électriques du collodion simple, suivies de réflexions sur la nature de l'électricité statique. » (Extrait.)

« Le collodion en feuilles minces est négatif avec tous les corps.

» Dans l'interprétation des effets thérapeutiques du collodion, on peut tenir compte de son pouvoir électrique, dont l'intensité varie avec la nature des tissus.

» La gutta-percha, substance polymorphe comme les corps qui possèdent la qualité idio-électrique, présente, quand elle est électrisée, des modifications analogues à celles qu'on observe sur le collodion. »

(Commissaires : MM. Fizeau, Berthelot, Cornu.)

M. L. Compañyo adresse un Mémoire avec Supplément sur l'organisation du service sanitaire du canal de Panama.

Cette Communication se rapporte à l'état sanitaire du personnel et des travailleurs occupés aux travaux de construction du nouveau port de Batavia à Iandjeng-Priok, avec un canal, un chemin de fer et une grande route reliant le nouveau port à la ville de Batavia. Les travaux sont exécutés dans les alluvions et les marais qui se trouvent à l'est de la ville de Batavia.

(Renvoi à la Commission du Canal de Panama.)

Un Anonyme adresse un Supplément au Mémoire qu'il a présenté, pour le Concours du grand prix des Sciences mathématiques, avec la devise « *Non inultus premor* ».

(Renvoi à la Commission.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Un Ouvrage de M. *Huxley*, portant pour titre « L'Écrevisse ». (Présenté par M. Milne Edwards.)

2° Le premier fascicule d'un Ouvrage de M. *L. Marchand*, intitulé « Botanique cryptogamique pharmaco-médicale ».

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur des transcendantes qui jouent un rôle important dans la théorie des perturbations planétaires.* Note de M. **O. Callandreau**, présentée par M. Mouchez.

« Les remarques qui ont servi dans l'évaluation de la transcendante

$$\frac{\alpha^n}{1.2\ldots n}\frac{d^n b_s^{(m)}}{d\alpha^n}$$

quand n est un grand nombre ([1]) permettent de préciser la méthode donnée par Le Verrier dans le Tome II des *Annales de l'Observatoire*.

» Les valeurs parfois erronées de la *Mécanique céleste* ont été calculées de nouveau par Le Verrier et avec plus d'étendue. Toutefois M. Delaunay (*Comptes rendus*, t. LI) montra que quelques-uns des derniers chiffres des derniers nombres de Le Verrier s'écartaient de la vérité. Il importe donc de justifier la méthode due à l'illustre astronome.

» Elle est fondée sur une formule de transformation qui, comme les formules de Taylor, de Gauss, etc., est une simple conséquence des théorèmes généraux de Cauchy. Soient $f(z)$ une fonction synectique dans le cercle de rayon égal à l'unité ayant l'origine pour centre, et x l'affixe d'un point situé dans le cercle. Considérons la combinaison (i entier)

$$2\pi\sqrt{-1}f(x)(1-x)^i = \int \frac{f(z)(1-z)^i}{z-x}dz,$$

l'intégrale du second membre étant l'intégrale curviligne prise le long de la circonférence du cercle de convergence ou d'un cercle de rayon un peu moindre, et développons la quantité $\frac{1}{z-x}$ suivant les puissances croissantes de x, en mettant à part les i premiers termes; il viendra

$$2\pi\sqrt{-1}f(x)(1-x)^i = \int \frac{f(z)(1-z)^i}{z}dz + x\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^2}dz + \ldots$$
$$+ x^{i-1}\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^i}dz + x^i\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^{i+1}}dz + \ldots$$

([1]) Voir ce Volume (p. 1154 et 1201). M. Darboux a donné (*ibid.*, p. 1416) une formule pour l'approximation indéfinie des mêmes transcendantes.

La seconde suite de termes formera une série convergente, le point dont l'affixe est x étant supposé à l'intérieur du cercle de convergence.

» Soit, de plus,

$$f(z) = A_0 + A_1 z + A_2 z^2 + \ldots;$$

on aura, d'après des principes connus, pour la valeur d'un coefficient quelconque A_p,

$$A_p = \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \int \frac{f(z)}{z^{p+1}} dz,$$

et, en développant le binôme $(1-z)^i$ sous les signes $\int$ dans la seconde suite de termes,

$$2\pi\sqrt{-1}\, x^i(\delta^i A_0 + \delta^i A_1 x + \delta^i A_2 x^2 + \ldots),$$

la caractéristique δ^i indiquant la différence d'ordre i.

» D'autre part, la première suite de termes

$$\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z} dz + x\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^2} dz + \ldots + x^{i-1}\int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^i} dz$$
$$= \int \frac{f(z)(1-z)^i}{z^i} \frac{z^i - x^i}{z-x} dz$$

étant rapprochée de la combinaison suivante

$$(1-x)^{i-1}\int \frac{f(z)}{z} dz + (1-x)^{i-2} x \int \frac{f(z)(1-z)}{z^2} dz + \ldots + x^{i-1}\int \frac{f(z)(1-z)^{i-1}}{z^i}$$
$$= \int \frac{f(z)}{z^i} \frac{(1-x)^i z^i - (1-z)^i x^i}{z-x} dz,$$

on trouve, pour la différence des deux seconds membres, l'intégrale curviligne

$$\int f(z) \frac{(1-z)^i - (1-x)^i}{z-x} dz;$$

elle est manifestement nulle. On est ainsi conduit à la formule de transformation

$$f(x) = \frac{A_0}{1-x} + \delta A_0 \frac{x}{(1-x)^2} + \delta^2 A_0 \frac{x^2}{(1-x)^3} + \ldots$$
$$+ \delta^{i-1} A_0 \frac{x^{i-1}}{(1-x)^i} + \frac{x^i}{(1-x)^i}(\delta^i A_0 + \delta^i A_1 x + \delta^i A_2 x^2 + \ldots).$$

Elle ne diffère pas de la formule de Le Verrier. Quand la suite des différences $\delta^i A_0$, $\delta^i A_1$, ... diminue assez rapidement, elle est avantageuse. Je vais chercher une expression approchée de $\delta^i A_n$.

» Il résulte de ce qui précède que la transcendante $\alpha^f \frac{d^f b_s^{(m)}}{d\alpha^f}$, laquelle ne contient que des puissances de α toutes paires ou toutes impaires, est égale, à un facteur près, à l'intégrale

$$\int_0^1 \frac{r^{m+2s'-1}(1-r^2)^{-s'}}{(1-\alpha r)^{s+e+f}}\,dr,$$

augmentée d'une série convergente d'intégrales analogues dans lesquelles l'exposant négatif de $1-\alpha r$ est augmenté de nombres positifs.

» Je vais déterminer la partie principale du coefficient de α^n dans le produit du développement de l'intégrale ci-dessus par $\left(\frac{1}{\alpha^2}-1\right)^i$ ou plutôt le coefficient de α^{2i+n}, en remplaçant le dernier facteur par $(1-\alpha^2)^i$.

» En ayant égard à l'identité $r^2(1-\alpha^2)=(1-r\alpha)[2-(1-r\alpha)]-(1-r^2)$ et faisant $\sigma=s+e+f$, on trouve l'équation approchée

$$D_\alpha^{2i+n}\frac{(1-\alpha^2)^i}{(1-\alpha r)^\sigma}=(-1)^i\sigma(\sigma+1)\ldots(\sigma+2i+n-1)r^n\frac{(1-r^2)^i}{(1-\alpha r)^{\sigma+2i+n}};$$

elle donne pour la valeur principale du coefficient

$$\frac{\sigma(\sigma+1)\ldots(\sigma+2i+n-1)}{1.2\ldots(2i+n)}\int_0^1 r^{n+m+2s'-1}(1-r^2)^{i-s'}\,dr,$$

et, dans le cas où $s'=\frac{1}{2}$, A ne dépendant pas de n, on a, en définitive,

$$\frac{A}{n^{i-f-2e+1}}.$$

» Les autres intégrales donneraient des résultats très petits par rapport au précédent, et la conclusion est celle-ci :

» La série transformée convergera, comme celle qui donne $b_{\frac{1}{2}}^{(0)}$, si l'ordre i des différences est augmenté d'une unité pour chaque dérivée et de deux unités quand on passe d'un des indices $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, ... à l'indice suivant. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'application de la théorie des Sinus des ordres supérieurs à l'intégration des équations différentielles linéaires.* Note de M. J. Farkas. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Yvon Villarceau.)

« En écrivant, dans l'équation

$$\frac{d^k y}{dx^k}\mp p\frac{d^h y}{dx^h}=X,$$

où p est une constante et X une fonction de la seule variable x,

$$\frac{d^h y}{dx^h} = \eta, \quad k - h = m, \quad p = r^m,$$

en vertu de vos développements (*Comptes rendus*, t. XC, n°s 13 et 14), on a

$$y = \frac{1}{r^{m-1}} \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m-1} \int^h \varphi_\lambda(rx) \int X \varphi_{m-1-\lambda}(-rx) dx^{h+1},$$

les constantes d'intégration sous-entendues.

» Quelquefois il sera peut-être plus avantageux d'appliquer immédiatement h intégrations successives à l'expression donnée, ce qui nous fournit

$$y = \frac{1}{r^{m-1}} \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m-1} \varphi_\lambda(rx) \int \varphi_{m-1-\lambda}(-rx) \int^h X dx^{h+1}.$$

» Pour faire une comparaison de l'emploi des sinus des ordres supérieurs avec celui de l'exponentielle, en supposant distinctes les racines $(u_0, \ldots, u_{m-1})$ de l'équation algébrique

$$U = u^m + a_0 u^{m-1} + \ldots + a_{m-2} u + a_{m-1} = 0,$$

j'ai établi la formule, dans sa forme la plus simple, de la solution, en fonctions exponentielles, de l'équation

$$\frac{d^m y}{dx^m} + a_0 \frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} + \ldots + a_{m-2} \frac{dy}{dx} + a_{m-1} y = X,$$

où $a_0, \ldots, a_{m-1}$ sont des constantes. Voici le résultat :

$$y = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m-1} \frac{e^{u_\lambda x}}{\left(\frac{dU}{du}\right)_{u=u_\lambda}} \int X e^{-u_\lambda x} dx.$$

» Un regard sur cette expression suffit pour faire voir, dans le cas de $a_0 = \ldots = a_{m-2} = 0$, l'avantage de l'emploi des sinus.

» Cependant la solution de l'équation

$$(1) \qquad \frac{d^{2m} y}{dx^{2m}} + a_1 \frac{d^m y}{dx^m} + a_2 y = X,$$

par exemple, se fait aussi d'une manière avantageuse au moyen des sinus

de l'ordre $m-1$. Soit, en général, l'équation

$$(2)\qquad \frac{d^{mn}y}{dx^{mn}}+a_1\frac{d^{m(n-1)}y}{dx^{m(n-1)}}+\ldots+a_{n-1}\frac{d^m y}{dx^m}+a_n y=X,$$

où $a_1, \ldots, a_n$ sont des constantes. Posons

$$(3)\qquad \frac{d^{m(n-1)}y}{dx^{m(n-1)}}+p_1\frac{d^{m(n-2)}y}{dx^{m(n-2)}}+\ldots+p_{n-2}\frac{d^m y}{dx^m}+p_{n-1}y=z,$$

d'où

$$\frac{d^{mn}y}{dx^{mn}}+\ldots+p_{n-1}\frac{d^m y}{dx^m}=\frac{d^m z}{dx^m},$$

et éliminons les dérivées mn, $m(n-1)$ de l'équation proposée (2), nous aurons

$$\begin{aligned}\frac{d^m z}{dx^m}+(a_1-p_1)z-X=&[p_1(a_1-p_1)-(a_2-p_2)]\frac{d^{m(n-2)}y}{dx^{m(n-2)}}\\&+[p_2(a_1-p_1)-(a_3-p_3)]\frac{d^{m(n-3)}y}{dx^{m(n-3)}}+\ldots\\&+[p_{n-2}(a_1-p_1)-(a_{n-1}-p_{n-1})]\frac{d^m y}{dx^m}+[p_{n-1}(a_1-p_1)-a_n]y.\end{aligned}$$

En égalant à zéro les coefficients des dérivées de y, nous obtenons

$$(4)\qquad \left\{\begin{aligned}&\left(u=\frac{1}{p_1-a_1}\right),\\&1+a_1u+a_2u^2+\ldots+a_nu^n=0,\\&-p_{n-1}=a_nu,\\&-p_{n-2}=a_{n-1}u+a_nu^2,\\&-p_{n-3}=a_{n-2}u+a_{n-1}u^2+a_nu^3,\\&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,\\&-p_2\;=a_3u+a_4u^2+a_5u^3+\ldots+a_nu^{n-2},\end{aligned}\right.$$

$$(5)\qquad \frac{d^m z}{dx^m}+(a_1-p_1)z=X.$$

» Ainsi, au lieu de l'équation (2) nous avons les équations (3) et (5) dont les coefficients sont déterminés par les expressions (4). Dans le cas de $n=2$, l'équation (2) se transforme en (1) et les expressions (5), (3), moyennant les relations (4), deviennent

$$(6)\qquad \frac{d^m z}{dx^m}+\frac{a_1+\sqrt{a_1^2-4a_2}}{2}z=X,\quad \frac{d^m y}{dx^m}+\frac{a_1-\sqrt{a_1^2-4a_2}}{2}y=z,$$

$$(7)\qquad \frac{d^m z}{dx^m}+\frac{a_1-\sqrt{a_1^2-4a_2}}{2}z=X,\quad \frac{d^m y}{dx^m}+\frac{a_1+\sqrt{a_1^2-4a_2}}{2}y=z.$$

Écrivons

$$(8)\qquad \frac{a_1 + \sqrt{a_1 - 4a_2}}{2} = \pm r_1^m, \quad \frac{a_1 - \sqrt{a_1^2 - 4a_2}}{2} = \pm r_2^m;$$

nous aurons, pour solutions de l'équation (1),

$$(9)\qquad \left\{ \begin{aligned} z &= \frac{1}{\alpha^{m-1}} \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m-1} \varphi_\lambda(\alpha x) \int \mathrm{X}\, \varphi_{m-1-\lambda}(-\alpha x)\,dx, \\ y &= \frac{1}{\beta^{m-1}} \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m-1} \varphi_\lambda(\beta x) \int z\, \varphi_{m-1-\lambda}(-\beta x)\,dx. \end{aligned} \right. \quad \left\{ \begin{aligned} &\alpha = r_1, \quad \beta = r \\ &\text{ou} \\ &\alpha = r_2, \quad \beta = r_1 \end{aligned} \right.$$

([1]). »

PHYSIQUE. — *Des vibrations à la surface des liquides.* Mémoire de M. **F. Lechat**, présenté par M. Desains. (Extrait par l'auteur.)

« Dans la séance du 4 août dernier, j'ai annoncé à l'Académie les résultats d'un travail que j'ai entrepris sur les vibrations à la surface des liquides. Dans une Note insérée aux *Comptes rendus*, j'ai fait une courte analyse de ce travail et indiqué les conclusions que je croyais devoir en tirer. Mes expériences n'avaient porté que sur des vases de forme carrée. Depuis, j'ai examiné ce qui se passe dans les vases de forme rectangulaire, et j'ai l'honneur de présenter à l'Académie un Mémoire comprenant tout ce que j'ai fait sur les vases rectangulaires en général. Ce Mémoire est composé de deux Parties.

» Dans la première Partie, en partant des équations générales des petits mouvements dans les liquides, j'ai établi la théorie mathématique des mouvements vibratoires à la surface. On admet, avec Lagrange et avec Poisson, que la pesanteur est la seule force extérieure qui sollicite les molécules liquides et que les molécules de la surface libre y restent constamment pendant le mouvement, et l'on arrive ainsi à poser les conditions pour qu'un liquide soit animé à la surface de mouvements périodiques ayant partout la même période et à écrire les équations générales des lignes nodales et des lignes ventrales pour le cas des vases de forme rectangulaire. Je discute ces équations et je construis les lignes nodales et les lignes ventrales dans un grand nombre de cas particuliers.

» Dans la seconde Partie, je me suis proposé d'étudier le phénomène expérimentalement, et j'ai déterminé le mouvement vibratoire du liquide

---

(1) Il reste à examiner le cas où α et β seraient imaginaires. Y. V.

en agissant directement sur ce liquide en un point de la surface et en produisant en ce point un mouvement périodique. La disposition que j'emploie est analogue à la pièce principale de l'interrupteur électrique de Léon Foucault. Elle me permet de faire varier, dans des limites très étendues, la durée de la période et de déterminer cette durée. En plaçant le liquide dans des vases à parois épaisses, on peut admettre que le vase et son support ne participent pas sensiblement au mouvement. Pour certaines valeurs de la période, on obtient ainsi, à la surface du liquide, des divisions parfaitement fines. C'est qu'alors le liquide est animé d'un mouvement vibratoire régulier.

» L'étude de l'état de la surface, la reconnaissance de la position des lignes nodales et des lignes ventrales se font par un procédé optique très simple. Un faisceau de lumière parallèle ou légèrement conique tombant sur la surface liquide est réfléchi par cette surface et reçu à une petite distance sur un écran blanc. Lorsque le mouvement à la surface est régulier, on voit se produire sur l'écran une figure composée de points très brillants, de lignes éclairées et d'espaces relativement obscurs. Les points brillants correspondent aux ventres de vibration, les lignes éclairées aux lignes ventrales et les lignes les plus obscures aux lignes nodales. J'ai dessiné trois de ces figures, qui donnent une idée du phénomène.

» Ayant ainsi un moyen de connaître la forme de la surface en mouvement, j'ai cherché comment la durée de la période varie avec la profondeur du liquide, les dimensions du vase et la forme de la surface. Les résultats généraux de ces expériences sont compris dans les conclusions suivantes :

» I. Les figures de la surface liquide en vibration sont exactement celles que donne la théorie mathématique. Il y a donc, sous ce rapport, accord complet entre la théorie et l'expérience.

» II. La supposition de Lagrange, d'après laquelle, au delà d'une profondeur très faible du liquide, l'influence de la profondeur serait nulle sur les mouvements à la surface, est inadmissible.

» III. L'influence de la profondeur du liquide sur les vibrations à la surface est, au contraire, complètement d'accord avec la théorie, dans laquelle on ne fait aucune supposition sur la valeur de cette profondeur.

» IV. Dans la théorie mathématique, l'expression du coefficient γ du temps est

$$\gamma = \sqrt{\frac{e^{qh} - e^{-qh}}{e^{qh} + e^{-qh}} gq};$$

es expériences m'ont conduit, pour représenter γ, à la formule empirique

$$\gamma = \left(0,0708\,q + \frac{b\pi}{15}\right)\sqrt{\frac{e^{qh} - e^{-qh}}{e^{qh} + e^{-qh}}}.$$

Dans ces expressions, q est un nombre qui est lié à la forme de la surface et aux dimensions du vase, h la profondeur du liquide, et b un coefficient à peu près constant. Les deux valeurs de γ sont incompatibles.

» Or, la forme théorique de γ a été obtenue en faisant deux suppositions : la première consiste à admettre que le liquide n'est soumis qu'à l'action de la pesanteur; la deuxième, à admettre que toute molécule de la surface libre y reste pendant le mouvement. Il y aurait donc lieu d'examiner si, avec la pesanteur, il ne faudrait pas considérer d'autres forces agissant sur le liquide. Autrement, la seconde supposition serait inadmissible. »

ACOUSTIQUE. — *Relation entre les modes majeur et mineur dans la gamme accordée suivant le tempérament égal.* Note de M. F. **Ricard**, présentée par M. Cornu.

« La gamme en tempérament égal qui est propre à rendre les diversités de modulation auxquelles la Musique moderne doit ses principaux effets pourrait bien avoir une valeur doctrinale qui serait la raison de sa grande commodité pratique. Pour saisir la relation constitutive de l'effet musical, j'imaginai de soustraire les formes de cette relation à toute idée musicale préconçue, et je réalisai la neutralité du clavier en le composant de touches en répartition régulièrement alterne sur deux rangées et la neutralité de l'écriture en en faisant l'image stricte du clavier avec le moins de convention.

» Toutes les conventions de cette forme nouvelle de la Musique sont contenues dans les deux formules O = un = Λ et OO = trois, où l'on trouve explicitement que les relations des touches transverses sur le clavier sont transverses dans l'écriture; que, deux signes tangents et d'aspect différent étant en distance trois (demi-tons tempérés), les touches des deux rangées ont des signes d'aspect différent, d'où deux signes d'aspect différent pour des distances impaires, et que les distances ont pour unité le tiers du diamètre. La durée unité sonore a pour unité d'image un rond,

et la durée unité silencieuse deux petits traits en situation angulaire; les diverses quantités de durée exprimées en unités de durée sont figurées par de semblables quantités en unités de forme.

» Sur ce clavier neutre, l'exécution de la gamme est plus facile que sur les claviers à intention de gamme; une gamme majeure s'y fait partout de la même manière, avec la même figure : trois touches consécutives sur une rangée, suivies sans interruption par quatre touches consécutives sur l'autre rangée. La position des touches est repérée sur des lignes; il suffit de mettre les trois touches d'une rangée de la gamme en situation centrale sur une ligne de repère, pour que les quatre de l'autre rangée soient en situation centrale sur l'interligne, et réciproquement.

» Même sur les claviers usuels, la gamme en *ut*, se montre une symétrie sur *ré* et sur *sol** ou le joint entre *sol* et *la*, en sorte que, si l'on inverse un air sur ces termes, on a deux effets dus à deux expressions en mêmes quantités, en situation inverse. Dans l'écriture neutre, avec le clavier neutre, il suffit de renverser le papier où l'air est écrit et de l'exécuter tel qu'il se présente, pour s'assurer par l'effet du même titre d'ordre, et par conséquent d'effet musical entre les deux airs direct et inverse.

» L'accompagnement étant inversé, comme le chant, les accords majeurs O **OO** deviennent mineurs **OO** O, d'où l'inversion change le mode. De là il est facile de reconnaître que la gamme n'a pas de commencement ni de fin, que c'est un lieu indifférent au mouvement et que toute quantité de mouvement a un autre mode de la même quantité, et si un mode a un effet bien connu et bien déterminé, nommé *majeur*, l'autre mode de la même constitution est celui de l'effet *mineur*.

» Il suffit de renverser deux airs bien caractérisés pour s'en assurer. Nous donnons comme exemples deux airs bien connus, un majeur, « *J'ai du bon tabac* », et pour mineur le *lamento* populaire sur lequel on a mis les paroles d'un cantique de la Passion « *Au sang qu'un Dieu va répandre* ». Les effets des airs renversés sont bien propres à rectifier bien des préjugés.

» Le demi-ton porte à l'aigu de sensible à tonique; mais, par l'inversion de l'air, la sensible est à l'aigu. Il en est de même des mouvements de résolution de la quarte et de la quinte : l'une est l'inverse de l'autre. Mais il n'y a pas de raison pour que l'air finisse à l'aigu de la quarte *sol-do*^{1} plutôt qu'au grave de la quarte *do*^{1}*-sol*, comme on trouve par l'inversion d'un air usité.

» Nous donnons ces deux airs dans une écriture analogue à celle de

Chevé, dans laquelle les signes des notes à situation inverse sont représentés par des inversions de caractères d'imprimerie :

C (*si*), Ɑ (*do*), A (*ré*), D (*mi*), Ɔ (*fa*),
B (*la*), V (*sol**), ꓭ (*sol*).

Lamento.

DA | Ɑ D AƊ | C7 | 3 | ƊC | B Ɑ DD | AƊ C↓
↑A AD | DƆ D D | AƊ | ↑ 7B | VBCƊ B | C D

J'ai du bon tabac.

ꓭBꓭƆ | D AD Ɔ ꓭ | A7 | 4 | ƊADƊ | A AD Ɔ Ɔ | D D↓
↑7A | D Ɔ DA D | Ɔꓭ ꓭ | ↑ 7D | ꓭ Ɔ DA A | ƊDAƊ

» Il suffit de suivre cette écriture dans une glace ou derrière la feuille par transparence pour lire ces airs inversés.

» Le plus grand enseignement par l'inversion est qu'il n'y a qu'une relation de gamme, la gamme dite *majeure*, et que l'augmentation de la quinte *sol*, rendu *sol** pour l'effet de mineur, n'a aucune influence sur cet effet, puisque, *sol** étant sur l'axe de symétrie comme *ré*, ces deux termes ne changent pas par l'inversion ; mais l'effet de mode change l'air composé : mineur devient majeur par l'inversion du papier, malgré la persistance du *sol**.

» L'inversion révèle une résolution harmonique nouvelle du plus puissant effet puisqu'elle est l'inverse du plus musical des effets, le passage de l'accord de septième de dominante à l'accord parfait majeur. Voici l'image de ces deux états successifs :

fa sol si ↓ ƆƆ O ↓ *fa la si* (inversé)
mi sol do OOO *mi la do* (inversé)

Renversez le papier : on a

» La première fois que je signalai ce fait à M. Cornu, il attira mon attention sur l'emploi, trouvé extraordinaire par les musiciens, de cet accord de septième de sensible dès le début de la marche nuptiale du *Songe d'une nuit d'été*. On peut bien débuter par un accord de septième de dominante

pour une résolution majeure. J'ai transcrit ce passage remarquable, dont toute l'étrangeté s'évanouit en renversant le papier : l'inversion montre la relation la plus usuelle, un accord de septième de dominante se résolvant sur l'accord parfait de tonique.

» Cette nouvelle doctrine de la Musique est traitée comme application d'un système de Philosophie pratique dans un Volume en cours d'impression, MUSIQUE ET SENS COMMUN, *ou Philosophie des sentiments et des actes, et Musique doctrine et pratique*. Tous les effets de Musique sont tirés des seules propriétés du cercle à cause de la périodicité de l'octave. »

M. **Cornu**, en présentant cette Note, sans partager toutefois les idées de l'auteur sur la constitution des échelles musicales, croit devoir attirer l'attention des acousticiens sur la curieuse inversion remarquée par M. Ricard et la transformation des mélodies majeures en mélodies mineures. Cette remarque est d'ailleurs indépendante de la considération du tempérament égal ; mais elle paraît devoir jeter quelque lumière sur les questions encore si obscures relatives à l'interprétation des modes majeur et mineur, ou tout au moins sur la direction à donner à ces recherches.

ÉLECTRICITÉ. — *Pile voltaïque énergique et constante, fournissant des résidus susceptibles d'être régénérés par électrolyse*. Note de M. E. **Reynier**, présentée par M. Th. du Moncel.

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une pile hydro-électrique comparable, comme énergie, aux couples à acide nitrique, dont elle n'a pas les inconvénients.

» Le zinc de cette pile plonge dans une solution de soude caustique ; l'électrode négative, qui est en cuivre, est dépolarisée par une dissolution de sulfate de cuivre, séparée de la liqueur alcaline par une cloison perméable. Le couple ainsi constitué est constant ; sa force électromotrice est assez élevée : $1^{volt},3$ à $1^{volt},5$, selon la concentration des liqueurs.

» Les solutions de soude et de sulfate de cuivre ont une conductibilité médiocre ; j'ai diminué leur résistance par l'addition de sels convenablement choisis. D'autre part, j'ai notablement réduit la résistance de la cloison poreuse en adoptant, pour sa fabrication, le papier parcheminé, déjà utilisé dans le même but par M. F. Carré [1]. Je superpose plusieurs feuilles de ce

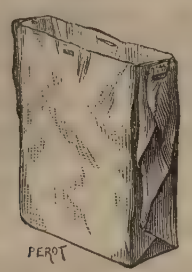
---

[1] *Comptes rendus*, t. LXVI, p. 612.

papier pour modérer sa perméabilité, et je fais mes vases poreux en forme de prisme rectangulaire aplati, afin de pouvoir donner aux électrodes des surfaces efficaces relativement grandes.

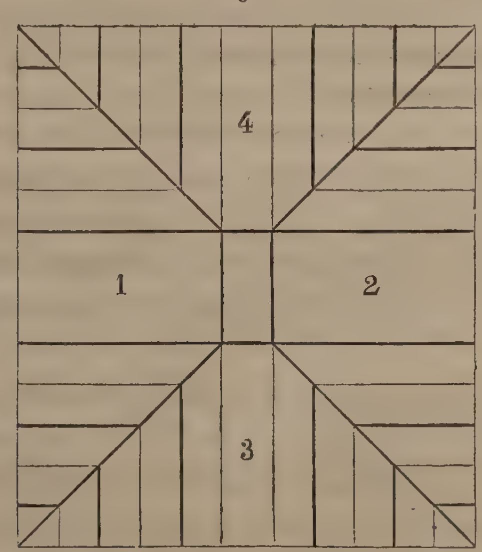
» Ces vases prismatiques (*fig.* 1) sont obtenus avec des feuilles planes

Fig. 1.



dont on relève les bords, sans collage ni couture, au moyen de plis déterminés géométriquement. La *fig.* 2 montre un vase développé et étalé sur le

Fig. 2.



plan de sa base, les plis creux étant indiqués par des traits forts, et les plis saillants par des traits fins.

» Je passe sur d'autres détails moins importants de la construction de la pile, pour arriver à l'exposé des résultats qu'elle fournit.

» La force électromotrice initiale du couple zinc ordinaire et cuivre, monté avec mes liqueurs, est $1^{\text{volt}},47$; elle descend jusqu'à $1^{\text{volt}},35$ après une longue fermeture en court circuit. La résistance est $0^{\text{ohm}},075$ pour le modèle présenté, dont la hauteur est de $0^{\text{m}},20$ et la capacité de 3^{lit}.

» Pour déterminer le rang que cette pile occupe dans la série des couples auxquels on

pourrait la comparer, j'ai dressé la liste de ces piles, en indiquant, pour chacune d'elles, la force électromotrice E, la résistance intérieure R, et le *travail extérieur maximum* T, exprimé d'abord en kilogrammètres par seconde, valeur calculée au moyen de l'expression

$$T = \frac{E^2}{4R \times 9,81}.$$

» En divisant les valeurs en kilogrammètres par l'équivalent mécanique de la chaleur, on a obtenu les valeurs du travail en calories (gramme-degré), inscrites dans la dernière colonne du Tableau.

	Constantes.		Travail.	
Désignation des piles.	E en volts.	R en ohms.	T en kilogrammètres.	T en calories.
Pile Bunsen, modèle ordinaire rond, hauteur $0^m,20$	1,80	0,24	0,344	0,796
Pile Bunsen rectangulaire modèle Ruhmkorff, hauteur $0^m,20$	1,80	0,06	1,378	3,189
Pile Daniell modèle rond, hauteur $0^m,20$	1,06	2,80	0,010	0,023
Pile horizontale W. Thomson [1], électrodes de 12^{dmq}	1,06	0,20	0,143	0,331
Pile cylindrique F. Carré, hauteur $0^m,60$	1,06	0,12	0,238	0,551
Pile Reynier, modèle rectangulaire, hauteur $0^m,20$	1,35	0,075	0,619	1,440

» On voit que mon nouveau couple rectangulaire de $0^m,20$ surpasse en énergie les plus grandes piles à sulfate de cuivre et sulfate de zinc; il est environ deux fois plus fort que le couple Bunsen rond ordinaire des laboratoires, et n'est surpassé que par le couple Bunsen rectangulaire modèle Ruhmkorff.

» Le zinc n'est pas amalgamé; néanmoins, il n'est pas attaqué en circuit ouvert par la liqueur alcaline qui le baigne; par conséquent, le poids du zinc consommé est en parfait accord avec la dépense théorique et peut donner la mesure de la quantité d'électricité dégagée.

» La nouvelle pile, ai-je dit, n'émet pas de produits volatils; par conséquent elle contient, après fonctionnement, toutes les substances employées, autrement combinées, mais sans perte. Il est donc possible de *régénérer* ces produits, c'est-à-dire de les ramener à peu près à l'état neuf. Il faut, pour cela, faire traverser les liquides épuisés par une quantité d'électricité peu supérieure à celle qui a été dégagée par la pile, en dissolvant le cuivre déposé et déposant le zinc dissous.

» En demandant à des machines magnéto-électriques l'électricité néces-

---

[1] ALF. NIAUDET, *Traité de la pile électrique*, 2e édition, p. 98.

saire à la revivification, le renouvellement des liquides et des métaux de la pile est ramené à une dépense de force motrice. Économiquement produite dans l'usine de régénération à l'aide de puissantes machines, l'électricité se trouvera emmagasinée dans les liquides régénérés à l'état d'énergie disponible et transportable. Ce transport indirect de l'électricité engendrée par les machines serait, dans la plupart des cas, plus praticable et plus avantageux que la transmission directe par câbles.

» Actuellement, en n'employant que des liquides neufs, le nouveau couple offre déjà une notable économie de matière et de main-d'œuvre sur les couples à acide nitrique.

» Quant à la réalisation industrielle du procédé de régénération qui doit rendre ma pile économiquement applicable aux petits moteurs électriques et à l'éclairage privé, elle est encore retardée par certaines difficultés d'ordre pratique qui ne me paraissent pas insurmontables. »

M. **Edm. Becquerel**, à l'occasion de la Note précédente, dit que les éléments proposés par M. Reynier ne constituent pas une pile nouvelle; il rappelle que M. Becquerel père a employé fréquemment le papier parchemin comme diaphragme d'appareil voltaïque et a fait également usage de l'action de dissolutions alcalines (potasse ou soude) sur le zinc, dans des tubes en U et dans les couples servant à ses recherches, en faisant observer que la force électromotrice due à l'action exercée sur le zinc par les dissolutions alcalines s'ajoutait à celle qui résulte, dans chaque couple à deux liquides, de l'action des dissolutions l'une sur l'autre.

On peut se reporter, du reste, aux observations déjà présentées par M. Edm. Becquerel à l'occasion de la Communication de M. Carré citée dans la Note précédente ([1]), ainsi qu'aux Ouvrages de MM. Becquerel.

MAGNÉTISME. — *Sur les effets mécaniques produits dans un noyau magnétique soumis à l'action aimantante d'un courant électrique.* Note de M. **Ader**, présentée par M. Th. du Moncel.

« J'ai soumis à l'Académie, dans sa séance du 17 mars 1879, un certain nombre d'expériences qui m'avaient conduit à combiner un récepteur téléphonique sans diaphragme, composé seulement d'un fil de

([1]) *Comptes rendus*, t. LXVI, p. 615.

fer soudé entre deux masses métalliques inertes et entouré d'une hélice magnétisante. J'attribuais, avec M. du Moncel, les sons produits dans ces conditions à des vibrations longitudinales résultant d'allongements et de raccourcissements du noyau magnétique sous l'influence des aimantations et des désaimantations. Il est vrai que M. Luvini n'avait pu les constater, mais M. Boudet de Pâris, par l'intermédiaire de son microphone, est parvenu à les révéler. J'ai voulu toutefois, pour me rendre compte du phénomène, arriver à les mesurer, et j'ai combiné à cet effet trois appareils qui non seulement ont fourni ces mesures, mais ont démontré ce principe important : *que tous les barreaux de nature magnétique soumis à une action mécanique de compression, de torsion ou de traction, tendent à reprendre leur disposition moléculaire primitive sous l'influence du courant qui les aimante.*

» Les appareils que j'ai employés dans mes expériences ont pour organe principal un petit électro-aimant droit dont le noyau est constitué par un fil de fer de $0^m,04$ ou $0^m,05$ de longueur, dont l'une des extrémités est taillée en biseau et sur lequel réagit un long levier qui sert à la fois d'indicateur et d'excitateur d'action mécanique. A cet effet, ce levier se termine par un index qui se meut devant une échelle graduée au devant de laquelle se trouve une loupe, et est relié au noyau magnétique d'une manière différente suivant la réaction mécanique à laquelle on veut le soumettre.

» Quand on veut étudier les effets produits sous l'influence d'une compression exercée sur le noyau de fer, on appuie l'électro-aimant verticalement sur un disque de cuivre incrusté dans la planche support, et l'on introduit une petite pièce de cuivre munie de deux coches anguleuses (placées en sens inverse) qui termine le levier indicateur du côté opposé à l'index, entre le biseau du noyau magnétique et un couteau d'acier solidement fixé sur un support. Le système constitue alors une bascule dont l'un des bras n'a que $0^m,001$ de longueur et l'autre 1^m et qui produit, par conséquent, sur le noyau magnétique formant pivot, une pression représentée par le poids du levier multiplié par 1000. Quand on veut étudier les effets produits sous l'influence de la traction, l'électro-aimant droit est fixé au haut d'un support vertical, et son noyau se recourbe à sa partie inférieure de manière à former un couteau sur lequel appuie l'une des coches anguleuses du levier indicateur précédent, et celui-ci se trouve arrêté par un second couteau qui s'enfonce dans la seconde coche. Dans ces conditions, le poids amplifié du levier tend à allonger le noyau magnétique et à exercer par conséquent un effet de traction.

» Quand, enfin, on veut étudier les effets sous l'influence de la torsion, l'électro-aimant droit est fixé horizontalement par une de ses extrémités sur un support vertical, et le levier indicateur est adapté (par le bout opposé à l'index) sur l'autre extrémité. Or voici les effets que l'on observe quand on fait passer à travers la bobine de l'électro-aimant le courant d'un élément Leclanché ou à bichromate de potasse.

» 1° Dans les deux premiers cas, il se produit deux effets distincts et n'ayant pas la même origine. En laissant le courant fermé pendant quelques instants, on voit l'index se déplacer lentement, se portant vers le haut dans le cas de la compression, se portant vers le bas dans le cas de la traction, avec un écart important dépendant de l'intensité de la pile et du temps de fermeture du courant. Cet effet est évidemment dû à la dilatation du noyau magnétique, sous l'influence de la chaleur développée par le courant, car il s'obtient avec un noyau de cuivre. En ne fermant le courant que momentanément, le levier se relève instantanément dans les deux cas et retombe aussitôt que le courant est interrompu. En même temps, un son sec peut être perçu à chaque fermeture et à chaque ouverture du courant quand on applique l'oreille contre la table qui supporte l'appareil. Or, les déplacements indiqués dans les deux cas correspondent à deux effets mécaniques diamétralement opposés, c'est-à-dire à un allongement et à un raccourcissement du noyau magnétique. Ils ne peuvent donc être dus qu'à une action ayant pour effet d'annuler l'action mécanique préventive à laquelle est soumis le noyau.

» Dans le troisième cas, c'est-à-dire dans celui de la torsion, l'index s'élève toujours au moment de la fermeture du courant et s'abaisse au moment de l'interruption, et cela d'autant plus que l'action mécanique exercée est plus forte, ce dont on peut s'assurer en faisant courir un petit poids sur le levier. Dans ce cas, les effets thermiques ne se révèlent pas, puisque le levier indicateur ne change pas de position par suite de l'allongement ou du raccourcissement du noyau magnétique. La magnétisation, dans ce cas, tend donc, comme dans les expériences de flexion de MM. Guillemin et Coulon, à détordre le fil de fer.

» Si on calcule la quantité dont se modifie la longueur du noyau magnétique sous l'influence d'une fermeture momentanée du courant, on reconnaît qu'elle est moindre de $\frac{1}{10000000}$ de mètre. Elle est la plus grande avec les effets de torsion et la moins grande avec les effets de traction. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Compas optique indépendant pour les cuirassés d'escadre.* Note de M. DE FRAYSSEIX.

« Les évolutions d'escadre sont rendues fort délicates par les erreurs que subissent les compas. Les compas d'habitacle ne peuvent, en effet, échapper à l'action des masses de fer du navire, et ce n'est qu'à partir d'une certaine hauteur qu'ils pourraient devenir indépendants.

» Depuis longtemps les navires anglais construits en fer et qui font le commerce de la Chine, ne pouvant faire régler leurs compas dans ces contrées, ont renoncé à cette opération et se servent d'un compas ordinaire élevé sur l'arrière à une certaine hauteur au moyen d'un grand trépied. Le timonier s'y rend par une échelle et donne à la barre des comparaisons qui permettent de se servir des compas d'habitacle. Ce moyen de comparaison, très suffisant quand on ne doit l'employer qu'une fois ou deux par jour, est impraticable dans une escadre en évolution, quand la route change à chaque instant. J'ai cherché à remplacer l'échelle.

» Le problème à résoudre est donc celui-ci : « *Étant donné un compas de route placé au-dessus du pont à la hauteur voulue pour qu'il devienne insensible à l'action du navire, trouver le moyen d'avoir constamment devant les yeux, à portée de la barre, les mouvements de ce compas indépendant.*

» L'électricité peut facilement transmettre les mouvements de la rose indépendante à une autre rose située dans l'habitacle, mais elle peut aussi avoir le danger de troubler l'action de la Terre sur la rose aimantée et de ne plus transmettre que des caps erronés.

» L'Optique élémentaire semble fournir la solution du problème.

» On sait que, si l'on place sur l'axe d'une lentille convergente, au double de sa distance focale principale, un objet éclairé, son image renversée se reproduira nettement et en vraie grandeur de l'autre côté de la lentille, sur un écran blanc placé sur l'axe au double de la distance focale.

» Cela posé, on suspendra à l'extrémité de trois tiges rigides en cuivre, de 6^{m} environ, et directement au-dessus de la barre, une boîte contenant une rose aimantée, dont toute la graduation sera écrite en lettres renversées et en sens inverse de ses pôles, le nord inscrit à la pointe sud, l'est au rhumb ouest, et inversement, afin que l'image se trouve redressée.

» La boîte sera cylindrique dans sa partie supérieure, tronconique dans sa moitié inférieure, pour que la face graduée de la rose soit vue de tous

les environs du pont et éclairée par la mer comme par en dessus par le ciel. Du centre de la glace inférieure s'élèvera une aiguille supportant la rose, et du centre de la glace supérieure descendra un godet renversé assez rapproché de l'agate pour que la rose ne puisse être lancée au-dessus de l'aiguille. La rose pourra donc suivre tous les mouvements du roulis; ses plus fortes inclinaisons ne donneront jamais à son image que des déformations elliptiques insignifiantes et qui ne modifieront pas sa position sur le plan de réflexion par rapport à la ligne de foi.

» La nuit, la boîte sera munie d'une bonne lampe avec abat-jour et recouverte d'une lanterne qui la tienne à l'abri du vent.

» A mi-hauteur, entre les tiges, est fixée une lentille de $1^m,50$ de foyer au sommet d'un cornet de 3^m de hauteur, qui sert de chambre noire et qui est fermé à sa base par une glace dépolie bien centrée, portant une ligne de foi diamétrale et servant à recevoir l'image de la rose.

» Cette image se meut comme la rose elle-même; son axe passe par l'axe de la lentille et par l'agate de la rose, quelle que soit l'inclinaison des tiges et de la chambre obscure. L'image sera vue soit par dessous par une manche d'étoffe, soit par dessus par le côté du cornet ouvert à cet effet et muni de plusieurs manches.

» Les manipulateurs de la barre étant superposés, rien n'est plus simple que de transmettre cette première image par une seconde lentille sur une rose disposée près du manipulateur de la batterie basse ou du faux pont; elle est encore suffisamment claire pour permettre de gouverner là même où aucun compas ne saurait être employé.

» A bord du vaisseau amiral *le Colbert,* le manipulateur de la passerelle est élevé de 15^m au-dessus de la mer; en y ajoutant les 6^m de hauteur de la colonne du compas optique, on arrive à placer le compas indépendant à 21^m, ce qui lui assure un fonctionnement aussi parfait que possible. »

THERMOCHIMIE. — *Étude thermique des polysulfures alcalins.* Note de M. **P. Sabatier**, présentée par M. Berthelot.

« Lorsqu'on attaque un polysulfure alcalin par l'acide chlorhydrique étendu, il peut se former une certaine dose de persulfure d'hydrogène. Ainsi que je le montrerai dans une Communication prochaine, cette production absorbe de la chaleur. Pour l'éviter, j'ai détruit les polysulfures alcalins par l'acide chlorhydrique en excès, en présence d'un excès d'iode

dissous dans l'iodure de potassium. Le poids d'iode disparu dans la réaction correspond exactement à l'acide sulfhydrique dégagé par le sulfure. J'ai tenu compte de la chaleur spécifique de la dissolution d'iode, ainsi que de la chaleur absorbée dans sa formation. Le soufre qui se dépose est pulvérulent, rougeâtre, partiellement soluble dans le sulfure de carbone.

» I. *Polysulfures de potassium.* — J'ai étudié spécialement le tétrasulfure, que l'on peut obtenir cristallisé, d'après Schœne.

» Dans une solution concentrée de monosulfure, on dissout $3^{éq}$ de soufre; la liqueur, évaporée dans le vide, donne de gros cristaux rouges, déliquescents, $KS^4, 2HO$:

	Trouvé.	Calculé.
K	32,0	32,2
S (de HS)	12,6	13,2
S excédant	38,2	39,6

J'ai mesuré sa chaleur de dissolution dans l'eau. Dix expériences ont donné, pour $1^{éq}$ de sulfure dissous dans 250 H^2O^2 au moins, à 12°, des valeurs comprises entre $-3^{Cal},93$ et $-3^{Cal},60$; la moyenne est $-3^{Cal},75$.

» Ces cristaux s'effleurissent dans le vide sec et laissent une substance jaune vif qui répond à la formule $KS^4, \frac{1}{2}HO$:

	Trouvé.	Calculé.
K	35,9	36,2
S (de HS)	14,0	14,8
S excédant	44,7	44,6

Deux expériences ont donné, pour $1^{éq}$ de sulfure dissous dans 100 parties d'eau à 11°,3 : $-1^{Cal},17$, $-1^{Cal},07$; moyenne, $-1^{Cal},12$.

» Le sulfure effleuri $KS^4, \frac{1}{2}HO$, chauffé dans une atmosphère d'hydrogène, se déshydrate au-dessous du rouge sombre et fournit une substance fondue, rouge, translucide, qui est formée par du sulfure anhydre KS^4, souillé par un peu de sulfate provenant d'une légère oxydation :

	Trouvé.	Calculé.
K	37,7	37,86
S (de HS)	15,6	15,53
S excédant	44,3	46,6

Il se dissout dans l'eau, en dégageant à 15°,7, pour $1^{éq}$: $+0^{Cal},6$.

» La solution étendue de tétrasulfure, obtenue au moyen des précédents, a été traitée par le mélange d'acide chlorhydrique et d'iode. Quatre expériences ont donné, pour $1^{éq}$ de KS^4 dissous, à 12°,5 : $+15^{Cal},9$, $+15^{Cal},8$, $+15^{Cal},8$, $+15^{Cal},85$; moyenne, $+15^{Cal},85$.

» Ces résultats conduisent à quelques conséquences thermiques importantes :

1° Chaleur de formation à partir des éléments.

	Cal
$K + S^4$ solide $= KS^4$ dissous dégage............	$+58,9$
$K + S^4$ solide $= KS^4$ anhydre..................	$+58,3$

2° Chaleur de formation à partir du monosulfure.

	Cal
KS dissous $+ S^3$ solide $= KS^4$ dissous...........	$+\ 2,6$
KS anhydre $+ S^3$ solide $= KS^4$ anhydre...........	$+\ 6,2$

3° Chaleur d'hydratation.

	Cal
KS^4 anh. $+ \frac{1}{2}HO = KS^4, \frac{1}{2}HO$ (eau solide).......	$+\ 1,33$
KS^4 anh. $+ 2HO = KS^4, 2HO$.................	$+\ 2,88$
$KS^4, \frac{1}{2}HO + \frac{3}{2}HO = KS^4, 2HO$................	$+\ 1,55$

» II. *Polysulfures de sodium.* — J'ai préparé un polysulfure anhydre en chauffant au-dessous du rouge sombre, dans une atmosphère d'hydrogène, un mélange de sulfure de sodium effleuri $2NaS, 9HO$ avec un excès de soufre ; la matière obtenue, rouge, translucide, est voisine de NaS^4, quoique contenant un léger excès de soufre :

	Trouvé.	Calculé.
Na..............................	25,6	26,4
S (de HS)........................	16,9	18,3
S excédant......................	55,3	55,1

Deux expériences ont donné, pour $1^{éq}$ dissous dans $600H^2O^2$ à $16°,5$: $+ 4^{Cal},9$.

» N'ayant pu obtenir assez pur le tétrasulfure cristallisé décrit par Schœne, j'ai préparé les solutions des divers polysulfures, en dissolvant du soufre dans une liqueur concentrée de sulfure neutre. Je n'ai jamais pu dissoudre plus de $3^{éq},6$ de soufre. En ajoutant au liquide obtenu des quantités convenables de monosulfure et d'eau, on a facilement des dissolutions étendues qui contiennent NaS^2, NaS^3, NaS^4.

» Quand on mélange dans le calorimètre deux liqueurs diluées de monosulfure et de tétrasulfure, on ne constate aucun effet thermique sensible, quelles que soient les proportions employées. Il faut en conclure que, dans les solutions étendues, les équivalents successifs de soufre sont dissous sensiblement avec la même quantité de chaleur. C'est ce que vérifie d'ailleurs l'étude directe.

» Les dissolutions de polysulfures ont été traitées par le mélange d'acide chlorhydrique et d'iode; la chaleur dégagée a été, pour $1^{éq}$ à 12° :

					Moyenne.
	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Pour NaS^2.......	+ 18,0	+ 17,9	+ 17,9	+ 18,0	+ 17,95
» NaS^3.......	+ 17,0	+ 17,0	»	»	+ 17,0
» NaS^4.......	+ 16,2	+ 16,1	+ 15,8	»	+ 16,1

» On en déduit divers résultats thermiques :

1° *Chaleur de formation à partir des éléments.*

	Cal
$Na + S^4$ solide $= NaS^4$ dissous dégage..................	+ 54,1
$Na + S^3$ solide $= NaS^3$ dissous..................	+ 53,2
$Na + S^2$ solide $= NaS^2$ dissous..................	+ 52,3
$Na + S^4$ solide $= NaS^4$ anhydre..................	+ 49,2

2° *Chaleur de formation à partir du monosulfure.*

	Cal
NaS anhydre $+ S^3$ solide $= NaS^4$ anhydre............	+ 5,1
NaS dissous $+ S^3$ solide $= NaS^4$ dissous............	+ 2,5
NaS dissous $+ S^2$ solide $= NaS^3$ dissous............	+ 1,6
NaS dissous $+ S$ solide $= NaS^2$ dissous............	+ 0,7

» Ainsi, les équivalents successifs de soufre se dissolvent dans le sulfure de sodium étendu, en dégageant environ $+ 0^{Cal},8$ pour $1^{éq}$, quantité d'ailleurs assez petite, et cette valeur est la même pour les tétrasulfures de potassium et de sodium [1]. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la transformation de l'amylène et du valérylène en cymène et en carbures benzéniques.* Note de M. G. **Bouchardat**, présentée par M. Berthelot.

« J'ai précédemment montré que le valérylène obtenu avec l'alcool amylique de fermentation, et l'isoprène obtenu par la distillation du caoutchouc, carbures de la formule $C^{10}H^8$, pouvaient être facilement transformés en carbures polymères par l'action d'une température de 250°, maintenue pendant quelques heures. Parmi ces polymères, les plus importants sont les carbures $C^{20}H^{16} = 2C^{10}H^8$, qui se rapprochent de l'isotérébenthène ou essence de térébenthine modifiée par la chaleur, principalement par la pro-

---

[1] Ce travail a été fait au laboratoire de M. Berthelot, au Collège de France.

priété de former des dichlorhydrates $C^{20}H^{16}2HCl$, isomériques entre eux et avec le dichlorhydrate de terpilène.

» Depuis, j'ai réussi à transformer le carbure $C^{20}H^{16}$, divalérylène polymère du valérylène, en cymène et en sulfocyménate de baryte. J'ai obtenu ainsi synthétiquement des composés que l'on considère comme des dérivés immédiats de la benzine, en partant de l'alcool amylique. Les quantités de cymène et de sulfocyménate de baryte que j'ai préparées en partant de ce carbure particulier $C^{20}H^{16}$ sont comparables à celles que j'ai pu obtenir en appliquant les mêmes méthodes à des poids égaux d'essence de térébenthine. Ces recherches font l'objet de cette Note.

» Pour partir d'un produit d'origine parfaitement définie, j'ai préparé d'abord l'amylène provenant de 8^{kg} d'alcool amylique pur bouillant à point fixe, en faisant tomber l'alcool sur du chlorure de zinc fondu. J'ai constaté ainsi: 1° que l'amylène (triméthyléthylène?), produit principal de la réaction, renferme toujours de l'hydrure $C^{10}H^{12}$, bouillant à 32°, en proportion variable suivant les préparations et pouvant atteindre le tiers du poids de l'amylène; 2° que les produits très volatils, et particulièrement ceux passant aux environs de 20° à 25°, ne sont pas constitués par un amylène isomérique du premier, mais doivent leur volatilité plus grande à de notables proportions d'éthylène, de propylène et de butylène dissous que j'ai pu isoler et reconnaître à l'état de bibromures. La presque totalité de l'amylène, rectifiée cinq fois à l'appareil à boules, passe à la distillation à + 42°, point d'ébullition indiqué par M. Kékulé.

» Cet amylène a été transformé en bromure $C^{10}H^{10}Br^2$, puis en amylène bromé et en valérylène de M. Reboul. Chacun de ces trois produits, amylène, bromure d'amylène et amylène bromé, a été soigneusement rectifié de façon à éliminer toute impureté à chaque phase de la préparation. Ces rectifications, longues et pénibles, sont indispensables pour éliminer les produits accessoires qui, s'accumulant, masqueraient totalement les propriétés du produit final.

» Le valérylène brut, bouillant de 45° à 50°, a été enfin transformé en polymères par l'action de la chaleur, comme je l'ai indiqué précédemment. Un quart environ du produit brut échappe à l'action de la chaleur et est formé non par du valérylène, mais par un amylène particulier qui s'est régénéré sous l'action de la potasse alcoolique à 175°. Les portions du carbure polymérisé bouillant de 170° à 190°, et qui sont formées principalement de divalérylène, ont été dissoutes dans le double de leur volume de sulfure de carbone, et additionnées de la quantité de brome, également

dissoute dans le sulfure de carbone, correspondant à $2^{éq}$ pour $1^{éq}$ de carbure $C^{20}H^{16}$. Le produit bromé, après expulsion du dissolvant, a été détruit d'abord par la chaleur, puis, pour terminer, par de la potasse alcoolique.

» Le produit rectifié provenant de cette série d'actions et recueilli de 170° à 190° a été agité à froid avec son volume environ d'acide sulfurique ordinaire, pour détruire et résinifier le reste des carbures $C^{20}H^{16}$ qui aurait pu échapper à l'action du brome. Par la distillation des parties ayant résisté à l'acide sulfurique ordinaire, on a obtenu un carbure d'hydrogène bouillant de 170° à 185° et qui possède les propriétés physiques principales du cymène $C^{20}H^{14}$. Ce produit a été additionné d'acide sulfurique fumant, en ayant soin de refroidir la masse. Il s'y est dissous entièrement en donnant des acides sulfoconjugués, dont les sels de baryte sont solubles dans l'eau et ont pu être ainsi séparés de l'excès de sulfate.

» La masse saline est formée par deux sels de baryte différents, que j'ai pu séparer assez facilement, leur solubilité étant notablement différente à chaud et à froid. Le premier, beaucoup plus soluble à chaud qu'à froid dans l'eau, se sépare par le refroidissement des dissolutions bouillantes. Ce n'est autre chose que le sulfocyménate de baryte ordinaire, celui que l'on obtient en partant soit du camphre, soit de l'essence de térébenthine. Purifié par trois cristallisations, il se présente sous forme de paillettes nacrées caractéristiques, modérément solubles dans l'eau froide et présentant la composition voulue : eau de cristallisation, 8,86 ; baryum, 22,1 pour le sel cristallisé ; baryum, 23,9 pour le sel desséché.

» La formule de ce sel est donc $C^{20}H^{13}BaS^{2}O^{6} + 3HO$. Les autres propriétés de ce sel l'identifient avec le sulfocyménate de baryte.

» Le second sel de baryte, moins soluble encore à froid que le sulfocyménate, possède presque la même solubilité à chaud. Il se dépose dans les solutions chaudes sous forme de petits mamelons, et on peut en séparer la majeure partie en décantant à chaud le liquide supérieur, riche en sulfocyménate. On le purifie facilement par plusieurs cristallisations. Ce sel est anhydre : il ne perd pas d'eau, même lorsqu'il est maintenu pendant dix heures à la température de 160°. Il ne cristallise jamais qu'en très petits cristaux, assez durs et mamelonnés.

» Il a donné à l'analyse les nombres suivants :

Baryum...............	25,7 à 25,4
Soufre................	11,5

Cette teneur en baryum et en soufre correspond exactement à celle du sel

anhydre de baryum de l'acide sulfoconjugué du mésitylène $C^{18}H^{12}$. Ses propriétés semblent être les mêmes ; cependant je n'ai pu constater l'existence de $1^{éq}$ d'eau de cristallisation que l'on dit exister dans le sel dérivé du mésitylène ou triméthylbenzine.

» J'ai ainsi pu transformer l'alcool amylique de fermentation et le valérylène qui en dérive en carbures benzéniques, en cymène $C^{20}H^{14}$ par des soustractions successives d'hydrogène et en un second carbure $C^{18}H^{12}$.

» J'ai également essayé de transformer directement le diamylène $C^{20}H^{20}$ en cymène, en cherchant à enlever en deux fois $4^{éq}$ d'hydrogène par l'action successive du brome et de la potasse. Je n'ai pu obtenir dans ces conditions trace de sulfocyménate de baryum. Mes expériences confirment en cela les résultats annoncés récemment par M. Tougolessoff [1]. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur l'éthérification de l'acide iodhydrique et de l'acide chlorhydrique*. Note de M. **A. Villiers**, présentée par M. Berthelot.

« J'ai indiqué dernièrement [2] les résultats relatifs à l'éthérification de l'acide bromhydrique. L'acide iodhydrique se comporte d'une façon analogue.

1. Acide iodhydrique et alcool absolu.

	Proportion d'acide éthérifié sur 100 p. à la température ordinaire.	
	$\frac{1}{2}HI + C^4H^6O^2$ [3]	$\frac{1}{10}HI + C^4H^6O^2$
Immédiatement	33,8	0,3
Après 1 jour	53,4	6,9
» 7 »	69,1	19,9
» 78 »	71,4	»
» 404 »	71,4	59,5
» 657 »	»	61,0

» L'éthérification se fait avec une vitesse beaucoup plus grande encore que celle de l'acide bromhydrique, et la limite pour la première liqueur est presque atteinte au bout d'une semaine.

---

[1] Ce travail a été fait au laboratoire de M. Berthelot, au Collège de France.

[2] *Comptes rendus*, même Volume, p. 1488.

[3] Dès les premiers jours, cette liqueur laisse déposer une couche d'éther iodhydrique, qui occupe finalement la moitié du volume total; les coefficients pour cette liqueur sont altérés par cette séparation.

» Je réunis dans le Tableau suivant les limites obtenues à diverses températures, limites qui ont pu être vérifiées pour la deuxième liqueur, restée homogène à toutes ces températures, par l'identité des limites obtenues dans l'éthérification directe et dans la décomposition de l'éther iodhydrique, de même que pour l'acide bromhydrique.

	Limites		
	à la température ordinaire.	à 44°.	à 100° (1).
$\frac{1}{2}$HI + $C^4H^6O^2$	71,4	»	94,2
$\frac{1}{10}$HI + $C^4H^6O^2$	»	69,9	85,5

» On peut faire les mêmes remarques que pour l'acide bromhydrique sur la différence de ces limites avec celles des acides organiques, et sur l'accroissement de ces limites avec la température.

» On voit, en second lieu, que les limites des deux acides bromhydrique et iodhydrique sont elles-mêmes différentes. La limite pour l'acide bromhydrique est en effet, dans le cas d'une solution analogue à la deuxième, 59,9 à 44° et 80,0 à 100°.

2. Acide iodhydrique, eau et alcool.

» De même que pour l'acide bromhydrique, l'éthérification cesse à partir d'une certaine limite de dilution, limite qui s'élève avec la température.

	Coefficient d'éthérification après 657 jours à la température ordinaire.	Limites	
		à 44°.	à 100°.
$\frac{1}{2}$HI + $C^4H^6O^2$	71,4	»	94,2
» + 2HO	50,1	73,3	85,0
» + 10HO	4,7	23,6	44,9
$\frac{1}{10}$HI + $C^4H^6O^2$	61,0	69,9	85,5
» + 2HO	4,0	15,6	27,3
» + 10HO	0	4,5	9,3

» Les limites, encore, sont plus élevées que dans le cas de l'acide bromhydrique; on peut voir aussi que l'éthérification peut se produire dans des solutions contenant des proportions d'eau en présence desquelles l'acide bromhydrique ne s'éthérifie pas.

(1) A 100°, l'éther ordinaire intervient dans l'équilibre.

3. Acide chlorhydrique et alcool absolu.

» L'acide chlorhydrique s'éthérifie beaucoup plus lentement que les deux autres hydracides, et aussi que les acides organiques ([1]), et je n'ai pu atteindre les limites correspondant aux températures où l'éther ne se produit pas.

	Proportion d'acide éthérifié sur 100 p. à la température ordinaire.	
	$\frac{1}{2}$HCl + $C^4H^6O^2$.	$\frac{1}{10}$HCl + $C^4H^6O^2$.
Après 1 jour	traces	traces
» 8 »	1,3	1,1
» 118 »	9,4	3,5
» 344 »	31,6	16,9
» 600 »	40,9	23,8
» 852 »	44,4	27,0

» Cette vitesse augmente rapidement avec la température, et à 100° la limite est atteinte en vingt-quatre heures par les liqueurs précédentes; elle ne serait atteinte qu'après cent vingt heures avec l'acide acétique.

4. Acide chlorhydrique, eau et alcool.

	Coefficients d'éthérification			Limites
	à la temp. ordinaire	à 44° ([2])		à
	après 719 jours.	après 62 j.	après 221 j.	100°.
$\frac{1}{2}$HCl + $C^4H^6O^2$	42,5	»	74,3	93,3
» + $\frac{1}{2}$HO	28,5	»	66,8	89,1
» + HO.......	19,6	»	58,9	86,0
» + 2HO	7,9	»	45,2	79,9
» + 4HO......	0	»	24,3	68,2
» + 5HO......	0	9,4	»	62,9
» + 10HO.....	0	2,0	»	34,4
» + 30HO. ...	0	0	»	0
$\frac{1}{10}$HCl + $C^4H^6O^2$............	26,3	»	73,4	96,7
» + $\frac{1}{2}$HO......	0	»	24,5	83,6
» + HO.......	0	4,6	»	70,3
» + 2HO	0	2,6	»	49,1
» + 4HO	0	0	»	25,5
» + 5HO	0	0	»	20,3
» + 10HO.....	0	0	»	0

([1]) L'éthérification est nulle pendant la dissolution du gaz chlorhydrique, ainsi que M. Berthelot l'avait déjà reconnu par des mesures précises.

([2]) A 44° ainsi qu'à 100°, la plupart de ces liquides cessent d'être homogènes.

» L'éthérification cesse encore complètement à partir d'une certaine limite de dilution, limite qui s'élève avec la température. La valeur de cette limite à la température ordinaire est intéressante. Supposons l'eau qui entre dans les mélanges précédents combinée à l'acide chlorhydrique à l'exclusion de l'alcool. Le Tableau précédent nous montre que, dans la dernière des liqueurs de la première série qui se soit éthérifiée, la dilution de l'acide correspond à la formule $\frac{1}{2}$HCl + 2HO ou HCl + 4HO; nous voyons aussi dans la deuxième série qu'un acide répondant à la formule $\frac{1}{10}$ HCl + $\frac{1}{2}$HO ou HCl + 5HO n'est pas éthérifié par l'alcool. La limite où cesse l'éthérification paraît donc comprise entre les dilutions représentées par les formules HCl + 4HO et HCl + 5HO. Or, HCl + 4HO est précisément la formule du premier hydrate de l'acide chlorhydrique, hydrate défini ainsi que l'ont montré MM. I. Pierre et Puchot en le faisant cristalliser à basse température.

» Si on élève la température, cette limite de dilution à partir de laquelle cesse l'éthérification s'accroît fort rapidement. A 44° la dernière dilution pour laquelle l'éthérification se produit dans les deux séries correspond à la formule HCl + 20HO. A 100°, elle cesse de se produire, pour une limite de dilution comprise entre HCl + 50HO et HCl + 60HO. »

CHIMIE MINÉRALOGIQUE. — *Sur de la chaux anhydre cristallisée.* Note de MM. **Alb. Levallois** et **S. Meunier.**

« M. Leroy-Desclosages nous a remis, pour en faire l'étude, une substance cristalline produite aux dépens des parois du four continu où cet ingénieur distingué cuit la chaux de Champigny.

» Ce four, construit en bauxite, est pourvu à l'intérieur d'un revêtement calcaire dont les matériaux, identiques aux pierres dont la cuisson est le but de l'opération industrielle, sortent comme elles des carrières de Champigny (Seine). Chauffé à l'oxyde de carbone, le revêtement avait éprouvé l'action de 1200° C. à 1300° C. pendant une durée de vingt-huit mois consécutifs, sans autre interruption qu'une période de huit jours d'arrêt, nécessitée par des réparations et durant laquelle la température n'était pas descendue au-dessous de 700°.

» La matière soumise à notre examen est tantôt blanche, tantôt colorée en rouge, en rose ou en vert : dans ces derniers cas elle a manifestement reçu des impuretés, soit du coke, soit des briques de bauxite.

» La partie blanche est entièrement cristalline et à l'œil nu on y reconnaît de toutes parts des facettes brillantes. Elle se désagrège aisément par une faible pression et la poudre placée sous le microscope se montre complètement hyaline. Les grains qui la constituent ont pour le plus grand nombre des formes plus ou moins contournées, donnant l'idée d'une corrosion que la matière aurait éprouvée, mais on y reconnaît aussi une foule de cristaux parfaitement complets.

» Ceux-ci consistent en cubes présentant quelquefois de très petites faces modificatrices sur les angles. Leurs dimensions moyennes sont de $0^{m},05$. Ils sont absolument inactifs sur la lumière polarisée et se distinguent par conséquent, à première vue, de quelques grains de quartz originairement renfermés dans le calcaire et qui brillent çà et là d'un très vif éclat entre les nicols croisés.

» Abandonnée à l'air, cette substance absorbe très lentement une petite quantité d'eau et d'acide carbonique ; elle est encore hyaline au microscope, mais elle agit alors énergiquement sur la lumière polarisée. Certains grains, encore intacts à l'intérieur, présentent comme une enveloppe carbonatée ; parfois la transformation n'a pas fait perdre la forme cristalline et l'on a des cubes de chaux enveloppés de calcite pseudomorphe. Placée dans l'eau, la matière s'y dissout peu à peu et le liquide se recouvre au bout de quelques heures d'une mince pellicule de carbonate de chaux.

» Les acides faibles ne la dissolvent à froid que d'une manière insensible ; mais il suffit d'une légère élévation de température pour que la dissolution se fasse très activement et avec production d'une quantité considérable de chaleur, sans aucun dégagement gazeux.

» Soumise à l'analyse, cette substance cristalline, dont nous nous proposons de faire une étude plus complète, a donné :

	I.	II.
Chaux	97,3	96,5
Eau hygroscopique	»	1,9
Matière insoluble (quartz)	»	0,8
		99,2

» Elle consiste donc en oxyde anhydre de calcium cristallisé, et c'est, pensons-nous, la première fois qu'on ait eu l'occasion d'observer ce composé. Sa densité est égale à 3,32.

» On peut croire qu'une manipulation analogue à celle qui s'est produite

dans le four à chaux de Champigny donnerait naissance à la magnésie ou à d'autres oxydes terreux également cristallisés. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la présence du fer dans les chutes de poussières en Sicile et en Italie.* Note de M. TACCHINI.

« Dans ma Note insérée dans le *Compte rendu* de la séance du 17 mars 1879, page 613, j'ai mentionné les particules ferrugineuses trouvées dans la poussière tombée à Palerme, Termini et Naples pendant le cyclone du 24 février 1879; j'ai fait connaître le diamètre de plusieurs de ces globules de fer, que pour la première fois on venait de reconnaître dans la poussière du sirocco en Sicile et en d'autres points de l'Italie. M. le professeur Maccagno et moi, nous avons continué ces recherches sur tous les échantillons, au nombre de 50, que j'ai recueillis depuis 1870. Nous avons toujours constaté la présence du fer météorique. M. Maccagno fit ensuite l'analyse chimique de différentes poussières; les résultats sont imprimés dans les Annales de notre Bureau central de Météorologie. Nous avons vérifié avec le spectroscope la présence du nickel et du cobalt.

» On a dessiné ce que le microscope a fait voir de plus important : les caractères microscopiques, comme l'analyse chimique, conduisent à attribuer une origine commune à ces poussières. J'ai cherché à démontrer, dans le Mémoire qui fait partie du Volume cité, que la poussière du sirocco en Sicile vient du grand désert d'Afrique; des cartes retracent les conditions atmosphériques en Europe aux différentes époques des chutes de poussières.

» Récemment, j'ai examiné avec M. Maccagno les poussières tombées en 1880 à Syracuse, Palerme, Modica, Termini, Cosenza, Girgenti et Rome; elles sont au nombre de 15. Nous y avons rencontré les mêmes caractères et la présence du fer météorique globulaire. Le même résultat a été fourni par un échantillon de poussière tombée à Rome en février 1864. On peut en conclure que le fer météorique fait toujours partie de la poussière du sirocco qui tombe en Italie, et plus fréquemment en Sicile. S'il y a eu un simple transport du désert en Italie, la poussière recueillie directement dans le désert devrait contenir du fer. Par une heureuse circonstance, M. Galli, de Velletri, a pu me donner un peu de sable du Sahara pris à 18 milles. Ce sable est grossier et ressemble à celui des dunes de Sicile; la quantité était trop petite pour permettre une analyse complète; mais, avec

quelques précautions, nous avons réussi à isoler des parcelles très fines, qui, placées sous le microscope, se présentaient sous la forme de globules noirs parfaitement comparables à ceux de la poussière du sirocco. Nous espérons pouvoir continuer cet examen sur des quantités plus considérables de sable africain; mais, dès à présent, il me semble permis de conclure l'identité entre les poussières du sirocco en Italie et le sable africain. Il y aurait une autre question à résoudre : le fer nickelé mêlé au sable du désert est-il d'origine terrestre ou cosmique ? Il faudrait une étude bien faite, une expédition convenablement organisée pour exécuter l'examen géologique complet du désert. Toutefois, il est bien clair que les pluies de sables en Italie sont des phénomènes purement terrestres, dus aux cyclones qui transportent le sable du désert plus ou moins loin; aussi le phénomène est-il plus fréquent en Sicile qu'en Italie. Notre observation relative à la présence de sphérules de fer dans la poussière du sirocco a été vérifiée par M. Silvestri à Catane.

» *P. S.* — Pendant la nuit du 9 juin 1880, par une atmosphère très claire et tranquille, j'ai déterminé le diamètre apparent de Vesta, et, avec un grossissement égal à 1000, j'ai trouvé 1″,706. »

ZOOLOGIE. — *Sur l'organisation et le développement des Gordiens.* Note de M. A. **Villot**, présentée par M. A. Milne Edwards.

« En traitant de nouveau ce sujet intéressant, qui n'a cessé de me préoccuper depuis huit ans, je me suis proposé de faire connaître quelques faits qui avaient échappé à mes premières observations et de lever les doutes que celles-ci ont laissés dans l'esprit de plusieurs naturalistes.

» Les descriptions détaillées et les figures que j'ai données de la première forme larvaire des *Gordius* ont été reconnues exactes par les observateurs qui sont venus après moi. J'ai cependant une omission à réparer. J'ai oublié de dire, dans ma monographie, que les trois stylets dont la trompe est armée sont mus par autant de muscles spéciaux. Ces trois rubans musculaires partent de la base des stylets et viennent s'insérer sur l'étranglement bien marqué qui sépare le corps de la queue. Ils déterminent les mouvements de protraction et rétraction de la trompe, qui sont complètement indépendants de ceux qu'exécute le reste de la tête. Ces derniers s'effectuent à l'aide du muscle cylindrique sous-cutané, qui fait mouvoir en même temps les couronnes de crochets.

» J'insiste sur ce fait, que la première forme larvaire des Dragonneaux diffère beaucoup de celle des Nématoïdes. Chez ces derniers, y compris les genres aberrants (*Mermis* et *Sphærularia*), l'embryon et la larve sont représentés par le type de l'Anguillule (*Rhabditis*). Or, il faudrait faire de grands efforts d'imagination pour rattacher à ce type la larve du *Gordius*. L'ordre des Gordiacés, tel qu'il a été établi par Von Siebold, ne saurait donc être conservé par les zoologistes, qui attachent aujourd'hui la plus grande importance aux caractères fournis par l'embryogénie et la morphogénie.

» La deuxième forme larvaire diffère autant de la première que celle-ci diffère de la forme sexuée. Elle est essentiellement caractérisée par la perte des stylets, la chute des crochets et la disparition des annulations.

» Les deux périodes larvaires comprennent chacune deux phases bien distinctes, celle du parasitisme et celle de la vie aquatique; mais ces deux phases ne se présentent pas chaque fois dans le même ordre. Sous sa première forme larvaire, le jeune *Gordius* passe de la vie aquatique à l'état de parasite; sous sa seconde forme larvaire, il abandonne son hôte pour retourner dans l'eau. Les deux phases du parasitisme, bien que se succédant immédiatement, diffèrent essentiellement l'une de l'autre. Tant que dure la première, le jeune ver, enfermé dans son kyste, reste immobile et ne paraît prendre aucune nourriture, aucun accroissement. Pendant la seconde, au contraire, il est libre, vit aux dépens de son hôte et se développe très rapidement.

» On a admis jusqu'ici que le passage de la première forme larvaire à la seconde est lié à une migration, à un changement d'hôte. Les observateurs qui avaient vu des larves de Dragonneau s'enkyster dans des larves d'Éphémérides supposèrent que les Dytiscides avalent ces larves enkystées avec leur proie et que les jeunes *Gordius* se développent dans la cavité viscérale de leur nouvel hôte.

» A cette hypothèse, qui est encore classique, j'en avais substitué une autre, qui me paraissait d'une application plus générale. J'ai dit que les Dragonneaux parasites des Poissons proviennent de larves préalablement enkystées chez diverses espèces de Tipules, dont les larves vivent également dans l'eau, et je fondais mon raisonnement sur cette considération que les Poissons sont, en général, très friands de ces Insectes. Les deux hypothèses se trouvent contredites par ce fait bien constaté que les deux formes larvaires des *Gordius* vivent indifféremment chez les divers hôtes indiqués. Je considère donc aujourd'hui comme très probable que les deux phases du parasitisme des Dragonneaux s'accomplissent dans un seul et même hôte.

» L'observation démontre aussi que les larves des *Gordius* ne choisissent point leur hôte. Elles s'enkystent et se développent chez les animaux les plus différents (Batraciens, Poissons, Crustacés, Arachnides, Insectes et Mollusques). Il s'en faut donc de beaucoup, quoi qu'on en ait dit, que les larves des Dragonneaux soient des parasites *propres aux Insectes*. Quant aux Poissons, ce sont bien, ainsi que je l'ai affirmé, les animaux qui hébergent ces larves le plus souvent et en plus grand nombre. Il suffit d'ouvrir quelques individus appartenant aux espèces que j'ai indiquées pour se convaincre de la réalité du fait.

» Il est non moins évident que les *hôtes normaux* des Dragonneaux sont tous des animaux exclusivement ou temporairement aquatiques. L'eau est, en effet, le milieu normal des *Gordius*. C'est dans l'eau qu'ils deviennent adultes et qu'ils se reproduisent. C'est dans l'eau que leurs larves vivent tout d'abord au sortir de l'œuf, et c'est encore dans l'eau que doit s'effectuer leur migration.

» Le parasitisme des larves des Dragonneaux chez des animaux terrestres a un caractère essentiellement anomal et exceptionnel, et il faut recourir, pour l'expliquer, à des conditions très particulières. Ces conditions sont purement physiques. Dans les pays de plaines, elles se trouvent réalisées par les inondations périodiques des grands cours d'eau et par les arrosages méthodiques auxquels on soumet, pendant toute la belle saison, les prairies naturelles ou artificielles. Dans les montagnes, et généralement sur les terrains inclinés, c'est autre chose. Ruisseaux et torrents sortent trop souvent de leur lit. Les pluies d'orages, qui sont si fréquentes dans ces régions, forment de véritables nappes d'eau qui entraînent tout sur leur passage : les terres, les végétaux et les animaux. Beaucoup d'Insectes terrestres (Carabes, Mantes, Grillons et Sauterelles) doivent périr de cette manière, et les vers qu'ils contiennent, mis en liberté, n'ont qu'à s'abandonner au courant. Aussi trouve-t-on souvent des jeunes *Gordius* dans les réservoirs très primitifs, creusés dans un tronc d'arbre, qui servent aux montagnards pour recueillir les eaux d'infiltrations.

» La fréquence des larves de Dragonneaux chez les Insectes, que l'on oppose d'ordinaire à ma manière de voir, est plus apparente que réelle. Il faut tenir compte de ce fait que les Insectes sont représentés par un grand nombre d'espèces et qu'ils sont recherchés par la plupart des naturalistes. »

ZOOLOGIE. — *Sur un Acarien destructeur du Phylloxera gallicole.* Note de M. P. Pichard, présentée par M. Robin.

« Dans la pépinière départementale de vignes annexée à la station agronomique de Vaucluse, des galles phylloxériques ont apparu cette année, il y a un mois environ, sur les feuilles de l'*Oporto* (tribu des *Cordifolia*).

» En ouvrant quelques-unes de ces galles, j'ai remarqué dans la cavité, outre la pondeuse ordinaire et ses œufs, de petits points d'un rouge vif qui ont fortement attiré mon attention. Ces points sont dus à la présence d'un animal autre que le Phylloxera; en voici la description sommaire.

» *Acarien du genre Trombidium.* — Aptère hexapode de corps ovoïdo-sphérique, d'un rouge vermillon, d'une longueur moyenne, inférieure de moitié au moins à celle d'un Phylloxera gallicole adulte. Peau mince, fragile, avec plissements onduleux très délicats. Tête arrondie, non distincte du thorax. Deux ocelles ronds. Bouche en trompe courte, charnue, non articulée, constituant un rostre muni de deux chélicères terminés en griffe. Les pattes à six articles, le dernier avec deux ongles charnus. Pas d'organes sexuels. A ces caractères, on reconnaît la larve d'un Acarien du genre *Trombidium*. Nous ignorons de quelle espèce d'individus sexués il représente la larve.

» On a déjà signalé deux Acariens, le *Thyroglyphus Phylloxeræ* et l'*Hoplophora arctata*, comme ennemis du Phylloxera des racines, mais aucun parmi les ennemis du Phylloxera des galles.

» *Rapports de l'Acarien avec le Phylloxera.* — On rencontre quelquefois dans la même galle deux, trois, quatre et même cinq de ces animaux à divers états de grosseur; le plus souvent il n'y en a qu'un ou deux. Quand on ouvre la galle, on les trouve attachés aux flancs ou au ventre de la pondeuse ou des pondeuses; aussi les enlève-t-on facilement avec celles-ci. A ce moment, les petits, très vifs et très agiles, s'échappent souvent. Les gros adhèrent au corps du Phylloxera. Sous le microscope, on voit l'animal, la trompe appuyée sur le corps de la pondeuse, s'y cramponnant avec ses ongles et agitant les pattes de temps en temps. Le véritable moyen par lequel il se fixe à la proie est l'usage de ses mandibules ou chélicères comme pinces. En effet, ces organes restent immobiles pendant des heures entières, malgré les contorsions de la victime. Nous ne savons pas encore la conformation intérieure de la trompe; elle agit certainement comme

appareil de succion. On n'a pas remarqué que l'animal mangeât les œufs. On l'a vu sous le microscope en rouler un entre ses pattes antérieures, agiter ses chélicères, mais sans les fixer. Le fait est à étudier de nouveau. Les jeunes Phylloxeras, après l'éclosion, semblent lui échapper facilement, sans doute à cause de leur agilité. Cependant nous en avons trouvé quelquefois à l'état de cadavres en vidant la galle. Il recherche de préférence le corps de la pondeuse, qui offre une proie abondante presque immobile.

» Un fait qui paraît lié à l'action destructive de l'Acarien est la présence, dans certaines galles encore très fraîches sur des feuilles robustes, d'un petit corps noir, arrondi en boules, dur, isolé dans la cavité parfaitement nette de la galle. Ce corps noir, examiné au microscope, présente les formes d'un Phylloxera adulte desséché. C'est le cadavre de la pondeuse atteinte par son ennemi avant la ponte. On sait d'ailleurs que les galles abandonnées renferment toujours une poussière formée de débris d'œufs.

» *Localisation de l'Acarien.* — On ne trouve pas l'Acarien dans toutes les galles d'une même feuille. On le rencontre surtout dans les grosses galles des feuilles anciennes. Les petites galles des jeunes feuilles ne le renferment jamais. L'entrée de ces dernières galles est d'ailleurs difficile d'accès, étroite et garnie de gros poils piquants. Dans les grosses galles, au contraire, l'ouverture est large et praticable.

» L'*Oporto* est le seul cépage de la pépinière qui ait, cette année, présenté des galles. Ses racines sont exemptes du Phylloxera et de l'Acarien rouge. Nous ne savons pas s'il s'attaque aussi aux radicicoles. Plusieurs cépages chargés en ce moment de Phylloxeras radicicoles ne portent pas l'ennemi du gallicole.

» L'an dernier, le *Vialla* et le *Taylor*, de la tribu des *Cordifolia* comme l'*Oporto*, étaient couverts de galles. On n'y a pas remarqué cet animal. Ces plants, aussi bien que l'*Oporto* aujourd'hui, étaient très vigoureux malgré leurs nombreuses galles. »

GÉOLOGIE. — *Le zinc : son existence à l'état de diffusion complète dans toutes les roches de la formation primordiale et dans les eaux des mers de tous les âges.* Mémoire de M. **L. Dieulafait**, présenté par M. Berthelot. (Extrait par l'auteur.)

« Résumé et conclusions. — *Zinc dans la formation primordiale.* — Le zinc existe à l'état de dissémination complète dans toutes les roches de la

formation primordiale. J'ai examiné sept cent quatorze échantillons systématiquement répartis dans toute son épaisseur, et embrassant en surface l'Europe occidentale, la Toscane, la Corse et le nord de l'Algérie. Le plus grand nombre de ces roches m'ont donné du zinc parfaitement reconnaissable avec un poids de 50^{gr}; toutes m'en ont donné avec un poids de 100^{gr}.

» *Zinc dans les terrains sédimentaires inférieurs.* — J'ai examiné cent cinquante-cinq échantillons de schistes lustrés, d'âge paléozoïque, mais non fossilifères : tous m'ont donné du zinc avec 50^{gr} de roche. J'ai examiné cinq cent soixante dix-neuf échantillons appartenant aux terrains fossilifères inférieurs (silurien, dévonien, carbonifère et permien) : tous m'ont fourni du zinc parfaitement reconnaissable avec 50^{gr} de roche; mais, toutes les fois que j'opérais sur des schistes sulfurés (schistes houillers en particulier), j'ai toujours pu reconnaître le zinc avec des poids de roches qui parfois n'ont pas dépassé 5^{gr}.

» *Zinc dans les mers.* — Le zinc n'a jamais été reconnu, ni même, je crois, cherché directement dans les eaux des mers modernes. Forchhammer l'a seulement signalé dans les cendres de deux plantes de la mer du Nord. J'ai pu facilement reconnaître d'une manière directe le zinc dans 50^{cc} des dernières eaux mères des marais salants du midi de la France. En ne tenant compte que du zinc dissous dans les eaux mères, les eaux de la Méditerranée à l'état normal contiennent au moins $0^{gr},002$ de zinc par mètre cube; mais ce n'est là qu'un minimum.

» *Zinc dans les boues des estuaires marins.* — Les boues des marais salants (Rognac, Berre, Martigues, Giraud), des estuaires isolés, complètement ou incomplètement desséchés (Lavalduc, l'Olivier, Pourra, l'Estomac, Citis), des estuaires communiquant encore avec la mer (Aléria en Corse, du Gloria, etc.), contiennent du zinc parfaitement reconnaissable avec 50^{gr} de boues desséchées et souvent avec un poids beaucoup moindre.

» *Zinc dans les dépôts salifères et certains dépôts dolomitiques.* — Les dépôts salifères de tous les âges sont, pour moi, de véritables dépôts d'estuaires; je les ai donc étudiés tout spécialement. J'ai examiné cent vingt-huit échantillons de cargneules appartenant en grande partie au trias supérieur, recueillies (toutes par moi-même) depuis Bex (Suisse) jusqu'à Nice et de Nice jusqu'à Rodez. Tous ces échantillons m'ont fourni du zinc bien reconnaissable avec 50^{gr} de roche et souvent avec une quantité dix fois plus faible. Il en a été de même pour les roches dolomitiques de ces étages inférieurs.

» *Origine des minerais de zinc.* — Le zinc existe dans la nature à l'état de

sulfure, de carbonate et de silicate. Le *zinc sulfuré* se trouve dans la formation primordiale, mais surtout au contact de cette dernière avec les terrains sédimentaires. Le *zinc carbonaté* est presque toujours intercalé dans des terrains sédimentaires d'âges bien définis. Les minerais si riches de la Belgique et de la Vieille-Montagne sont dans le terrain carbonifère; ceux de la Silésie, plus riches encore, sont en plein trias. En rappelant ce qui a été établi, la concentration du zinc dans les schistes carbonifères et dans les horizons salifères du trias, on se trouve naturellement amené à cette conclusion que le zinc aujourd'hui réuni dans ses gisements a été extrait des roches primordiales par l'action des eaux marines, s'est concentré une première fois dans des dépôts d'estuaires où il a été repris plus tard par des eaux qui l'ont redissous et transporté ailleurs à l'état plus ou moins pur, et sous forme de sulfure si l'eau n'était pas oxygénée, sous forme de carbonate si l'eau était de l'eau atmosphérique.

» *Groupe des minerais métallifères à gangue de sulfate de baryte.* — A l'heure actuelle, j'ai démontré que les roches de la formation primordiale renfermaient, à l'état de dissémination complète, la lithine, la strontiane, la baryte, le zinc, le manganèse et le cuivre; je démontrerai très prochainement qu'il en est de même pour le plomb. Enfin, j'ai fait voir que ces substances se concentraient dans des dépôts vaseux toujours sulfurés. Que de l'eau tenant en dissolution de l'oxygène et de l'acide carbonique agisse sur ces dépôts, les substances qui nous occupent vont subir une série de transformations jusqu'à ce que chacune d'elles ait atteint son état d'équilibre moléculaire le plus complet. Mais, pour chaque corps, cette combinaison est loin d'être la même : pour le strontium et surtout le baryum, c'est le sulfate; pour le manganèse, ce sont des oxydes dont l'évolution ultime correspond au bioxyde; pour le plomb, c'est le sulfure; pour le zinc et le cuivre, c'est le sulfure ou le carbonate, suivant la quantité d'air qui arrivera. D'un autre côté, ces transformations s'effectueront, pour chaque corps, en des temps très différents. Dès lors, *malgré un point de départ commun,* il y aura *séparation* plus ou moins complète et *dépôt* de chaque substance *souvent à des distances très considérables.* Mais la baryte amenée, comme les autres combinaisons, à l'état de sulfure dans les dépôts marins a été, comme eux aussi, reprise par les eaux aérées; seulement, le sulfure de baryum marchant vers une combinaison définitive *toujours la même,* le sulfate s'est déposé sous cette dernière forme dans toute la longueur du parcours suivi par les eaux, aussi bien, par conséquent, avec les minerais métallifères les plus variés (sulfures, oxydes, carbonates, etc.)

que dans les intervalles stériles laissés entre eux par les différents minerais. Voilà pourquoi les minerais de toute une classe sont toujours accompagnés par le sulfate de baryte, et voilà pourquoi, réciproquement, « ... on ne » rencontre que rarement un filon riche en baryte sulfatée sans minerais » métalliques » (DUFRESNOY, *Traité de Minéralogie*, t. II, p. 263).

» Une conséquence d'un autre ordre ressort encore de cette première partie de mes recherches : c'est que les minerais à gangue barytique ne sont séparés de la formation primordiale que par une seule évolution (ceux qui ont été repris n'ont pas été suivis par le sulfate de baryte); ils renferment donc, à côté du métal principal, des traces des autres métaux rares qui les accompagnent dans les roches primordiales. Voilà pourquoi les trois métaux nouveaux, le thallium, l'indium et le gallium, ont été rencontrés dans des minerais à gangue barytique. J'irai plus loin encore : ce n'est pas dans les minerais à gangue barytique qu'il faut chercher des métaux nouveaux, c'est dans les minerais qui n'ont pas éprouvé de modifications ou au moins de déplacements et de triages notables; c'est aux schistes cuivreux du Mansfeld, de la Russie et de la Bolivie qu'il faut s'adresser. Si l'idée qui domine toutes mes recherches est vraie, on trouvera dans ces schistes non seulement le cœsium, le rubidium, le thallium, l'indium et le gallium, mais très probablement d'autres métaux absolument inconnus. »

GÉOLOGIE. — *Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional.* Note de M. G. ROLLAND, présentée par M. Delesse.

« L'itinéraire de la mission transsaharienne dont j'étais membre m'a permis, entre Laghouat, El Goleah et Ouargla, d'étudier le terrain crétacé du Sahara septentrional. J'ai constaté que le plateau crétacé du Mzab se prolonge vers le sud jusqu'au delà d'El Goleah ; que cette formation figure au centre du Sahara algérien un grand bombement, dont l'axe est environ nord-sud et plonge au sud ; que ses couches appartiennent à un même système stratigraphique, et équivalent, comme âge géologique, aux étages turonien et cénomanien.

» On sait que le Sahara septentrional est généralement rocheux et parfois accidenté. Le terrain crétacé y constitue des *hamada*, ou plateaux élevés, en calcaire dur, nu et poli par les sables, sans eau, s'étendant sur des espaces immenses. Les couches sont très faiblement inclinées ; elles pré-

sentent en grand de larges ondulations, accompagnées de fractures. Certaines régions sont découpées, suivant le plongement des strates, par des réseaux de ravines enchevêtrées : tel est le plateau du Mzab et de Metlili, qui a été décrit par M. Ville. J'ai pu l'explorer à l'ouest et au sud de la région déjà connue. J'ai vérifié qu'il se poursuivait vers le sud jusqu'à El Goleah. A une journée au delà, au retrécissement des grandes dunes, j'ai constaté, du sommet du Guern el Chouf, que la hamada calcaire se continue à perte de vue avec les mêmes caractères : elle doit se poursuivre, par le Djebel Baten, jusqu'à l'escarpement d'In Salah.

» Du Mzab à El Goleah, le plongement du plateau crétacé est au sud-est, ainsi que la pente des vallées. Vers l'ouest du Mzab, le plateau se termine brusquement à l'El-Loua par un grand escarpement, qui règne sur plus de 100^{km} du nord au sud. A la hauteur de Metlili, cet escarpement, avec les terrasses d'alluvion étagées sur ses flancs, domine d'environ 200^{m} le bas-fond de l'Oued Loua et l'immense plaine d'atterrissement qui s'élève vers l'ouest jusqu'à la base de l'Atlas Oranais. Plus au sud, sur 150^{km}, il n'y a plus d'escarpement limite : le plateau plonge d'une part à l'est, d'autre part à l'ouest ; de ce côté, il disparaît bientôt sous les grandes dunes de sable. A El Goleah, l'escarpement reparaît, dominant l'oasis et la sebka.

» J'ai été amené ainsi à admettre que les couches crétacées formaient au centre du Sahara algérien un bombement, dont l'axe avait une direction environ nord-sud et une pente sud. Dhayet Bou Faqroun, à la clef de voûte, est une cassure entr'ouverte. A l'El Loua, cassure beaucoup plus grande ; le bord ouest n'apparaît pas, et il y a peut-être faille. A l'est du bombement, le crétacé plonge sous les alluvions quaternaires de l'Oued Rhir, puis, réapparaissant au delà des dunes du Souf, constitue les immenses hamada du sud de la Tunisie et de la Tripolitaine. A l'ouest, il s'infléchit également sous les atterrissements de l'Oued Guir, et, d'après M. Pomel, doit se prolonger à travers le Maroc et le bassin de l'Oued Dra jusqu'à l'océan Atlantique.

» La crête du bombement forme le faîte principal de séparation des eaux du Sahara algérien; elle délimite le bassin oriental de l'Oued Rhir et le bassin occidental de l'Oued Guir. Cette ligne de démarcation se continue vers le sud : l'escarpement d'El Goleah se relie, par une courbe tournant sa convexité vers l'ouest, à l'escarpement d'In Salah. Les couches crétacées tournent graduellement, dessinant la grande cuvette de l'Oued Rhir ; au sud, elles plongent vers le nord, et reposent directement sur les couches dévoniennes à Timassinin ; les hamada crétacés de Tinghert et d'Eguelé se fondent ensuite vers l'est dans l'immense Hamada el Homra.

» Les coupes d'El Loua, du Mzab et d'El Goleah m'ont semblé équivalentes stratigraphiquement : ce qui est confirmé par des considérations paléontologiques. Dans la région de Goleah, de nombreux fossiles ont été découverts. Ils ont été soumis à MM. Bayle et Douvillé, ainsi qu'à MM. Cotteau et Péron. De ce premier examen ressort une correspondance intéressante entre la faune d'El Goleah et la faune des étages cénomanien et turonien du sud de Bou Saada, de Batna, etc. L'escarpement et les gours d'El Goleah comprennent une corniche calcaire de 12^m et un talus marneux de 60^m; dans les calcaires supérieurs, j'ai trouvé l'*Ostrea flabellata*, l'*Ostrea africana*, le *Rhabdocidaris Pouyannei*, la *Janira æquicostata*, le *Strombus Mermeti*, etc. Le plateau qui couronne l'escarpement est en calcaire dur et poli; j'y ai recueilli un *Sphærulite* et des *Ammonites*. Le Gour Ouargla, à une journée au sud-est de Goleah, repose sur ce plateau; il est calcaire et a 60^m; il possède un niveau à *Cyphosoma*, *Sphærulites syriacus*, etc. A deux journées au sud-est de Goleah, à Mechgarden, le même plateau offre une découpure de 35^m, où les marnes dominent, et où j'ai trouvé l'*Hemiaster Pseudofourneli*, l'*H. Zitteli*, la *Plicatula auressensis*, une *Ostrea* sans doute nouvelle, etc. Les bancs calcaires supérieurs renferment des *Sphærulites*, etc.

» Ainsi les escarpements d'El Goleah et de Mechgarden sont cénomaniens; le plateau supérieur, ainsi que le Gour Ouargla et autres gours superposés, sont turoniens. Au Mzab, mêmes étages; M. Thomas a découvert dans les calcaires marneux inférieurs des fossiles cénomaniens; M. Durand a trouvé des rudistes à la base des calcaires dolomitiques du plateau.

» Le crétacé du Sahara algérien n'offre donc qu'un seul système de couches, savoir : une croûte turonienne calcaire constituant le plateau et recouvrant des marnes et calcaires cénomaniens. Cette conclusion peut être étendue au crétacé de tout le Sahara septentrional. Les fossiles recueillis par Barth, Overweg, Bou Derba, Bussetil, Duveyrier, Vatonne, indiquent, d'après M. Pomel, « l'étage de la craie chloritée et un horizon un peu plus » élevé paraissant représenter la craie tuffeau et la craie des Charentes. » Ajoutons que des couches supérieures au turonien semblent exister dans la partie orientale de la Hamada el Homra. »

PALÉONTOLOGIE. — *Sur la découverte de Mammifères nouveaux dans les dépôts de phosphate de chaux du Quercy*. Note de M. H. FILHOL, présentée par M. A. Milne Edwards.

« L'exploitation des gisements de phosphate de chaux du Quercy permet de découvrir tous les jours de nombreux débris de Vertébrés ayant vécu à l'époque éocène supérieure. Plusieurs des ossements trouvés durant ces derniers temps m'ont paru provenir de Mammifères encore inconnus, et j'appellerai l'attention de l'Académie sur les plus intéressantes de ces nouvelles formes animales.

» *Insectivores*. — Une tête complète, qui m'a été remise par M. Rossignol, provient d'un Insectivore offrant des caractères intermédiaires à ceux des *Erinaceus* et des *Gymnurus*. La formule dentaire supérieure était : inc., 3; can., 1; prém., 4; mol., 3. La longueur de la série dentaire en arrière de la canine était de 0,022. Les prémolaires augmentaient de volume d'avant en arrière. La première et la deuxième avaient deux racines. Les deux premières molaires rappelaient les dents correspondantes du *Gymnurus*, mais la troisième était différente, par suite de l'absence de talon. Je désignerai par le nom de *Cayluxotherium elegans* cet Insectivore, qui devra être placé, dans le cadre de nos classifications, à côté du *Palæoerinaceus*.

» *Carnassiers*. — M. Rossignol m'a également communiqué un maxillaire inférieur provenant d'un Carnassier à prémolaires très étranges. Ces dents énormes avaient une forme semblable à celle des prémolaires des *Dasyures*; seulement, à l'inverse de ce qui a lieu sur ce Carnassier, elles allaient en diminuant de volume d'avant en arrière. La carnassière était tricuspide à son lobe antérieur et usée à la manière de la dent correspondante du *Hyænodon*. Sa forme, ainsi que celle des deux tuberculeuses, rappelait beaucoup la disposition que l'on observe sur les *Cynohyænodon*, à côté desquels notre Carnassier nouveau devra prendre place. Je le désignerai par le nom de *Quercytherium tenebrosum*.

» Je signalerai sous le nom de *Palæoprionodon Lamandini* une petite Mustélidée très voisine des *Prionodon* qui vivent actuellement dans l'Inde. La pointe interne de la carnassière était plus accusée sur notre fossile.

» *Pachydermes*. — J'ai eu des gisements de Caylux un maxillaire inférieur de Pachyderme à dents en série continue. Les molaires étaient semblables par leur élément antérieur à celles des *Anoplotherium*, mais elles doivent

être distinguées des dents de ces derniers animaux par leur deuxième lobe, constituant une crête transversale presque semblable à celle qui existe sur le deuxième lobe des molaires des *Pachynolophus*. L'étendue de la série des prémolaires inférieures de ce Pachyderme, que je propose d'appeler *Mesotherium mirabile*, était de 0,096. La dernière dent en série avait un troisième lobe.

» Je désignerai par le nom de *Mixtotherium cuspidatum* un Pachyderme de plus petite taille à dents en série continue. Au maxillaire supérieur, il existait une forte canine. Les molaires supérieures à cinq pointes aiguës, dont trois antérieures, avaient leur second lobe très réduit, et les mamelons internes, fortement creusés en dehors, étaient séparés l'un de l'autre par une épaisse saillie d'émail. L'étendue des molaires supérieures était de 0,032. La portion du crâne que je possède présente une crête sagittale énorme, plus détachée que sur aucun Carnassier connu.

» Un autre Pachyderme à dents en série continue m'a paru également devoir être rapporté à un genre nouveau. Le *Plesydacrytherium elegans* avait des dents supérieures semblables à celles des *Dacrytherium*, mais on ne trouvait pas, comme sur ces derniers, en avant de l'orbite une large cavité constituant un larmier. L'espace occupé par les molaires supérieures et les deux dernières prémolaires mesure 0,038.

» *Lémuriens*. — Je rapporterai au genre *Necrolemur* une nouvelle espèce de Lémuriens. Le *Necrolemur Edwardsi* (*spec. nov.*) se différenciait du *Necrolemur antiquus* par l'étendue presque double de la série de ses molaires inférieures, alors que la hauteur du corps du maxillaire était à 1^{mm} près la même au-dessous de la première molaire.

» *Edentés*. — L'étude de quelques métacarpiens trouvés à Limogne m'a permis de découvrir l'existence ancienne d'un nouveau genre d'Édenté. L'animal dont proviennent les os qui m'ont été remis avait une taille puissante, car son troisième métacarpien mesure 0,180 de longueur. La forme des extrémités articulaires inférieures est semblable à celle des extrémités inférieures des métacarpiens du *Macrotherium giganteum*, mais les surfaces carpiennes sont absolument différentes. Le premier doigt paraît ne pas avoir existé. Le troisième métacarpien s'articulait avec le grand os et peut être avec le trapézoïde.

» Je nommerai le genre nouveau dont proviennent les pièces que je viens de signaler *Limognitherium ingens*. »

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait.* Note de M. F. **Peuch**, présentée par M. Bouley.

« Afin d'éclairer la question si controversée de la transmissibilité de la tuberculose par le lait, j'ai institué les expériences suivantes. Ayant reconnu l'existence de la phtisie sur une vache vendue pour la boucherie et qui donnait encore 3^{lit} à 4^{lit} de lait par jour, je fis consommer le lait de cette vache par deux porcelets et deux lapins dans les conditions indiquées ci-après.

» D'une part, le 25 novembre dernier, trois porcelets âgés de deux mois, issus de la même truie, furent répartis en deux lots, l'un composé de deux animaux, n°s 1 et 2, et l'autre formé par un seul, classé sous le n° 3 et conservé comme témoin. La nourriture de ces porcs consistait en barbotages préparés avec du son et de la farine d'orge d'excellente qualité; en outre, matin et soir, on présentait aux porcs n°s 1 et 2 le lait tel qu'on venait de l'extraire du pis de la vache phtisique, et ces animaux le buvaient ensemble avec la plus grande avidité.

» D'autre part, le 5 décembre, on adjoignit à ces porcelets trois lapins âgés de deux mois, provenant de la même portée, divisés en deux lots : l'un composé de deux animaux, n°s 1 et 2, et l'autre d'un seul, n° 3, conservé comme témoin. Ces deux lots de lapins, placés dans une caisse divisée en deux compartiments par une cloison complète, furent nourris avec de la luzerne et de l'avoine; de plus, dans le compartiment occupé par les lapins n°s 1 et 2, on mit chaque jour une écuelle contenant $0^{lit},25$ du lait de vache phtisique. Au bout de deux ou trois jours, les lapins se mirent à boire le lait qu'on leur servait, et chaque matin l'écuelle était vide.

» Le 29 décembre, soit trente-cinq jours après le commencement de l'expérience, on sacrifie le porc n° 1; j'estime qu'il avait bu environ 55^{lit} de lait, soit un peu plus de $1^{lit},5$ par jour. L'autopsie ne montre aucune lésion dans les viscères digestifs; l'intestin, ouvert dans toute son étendue, ne présente point de granulations tuberculeuses; les ganglions mésentériques et gastriques sont sains; il en est de même du foie, de la rate et des reins. Dans le lobe droit du poumon, immédiatement sous la plèvre, je trouve deux granulations de la grosseur d'un grain de mil, grisâtres, demi-transparentes, qui, examinées au microscope, présentent tous les caractères du tubercule; dans le lobe gauche, il existe trois autres granulations identiques aux précédentes.

» Au bout de cinquante-deux jours, on tue le lapin n° 1, qui a bu pendant ce temps 6^{lit} de lait, et l'autopsie montre deux granulations tuberculeuses sous la muqueuse de l'iléon, sans aucune autre lésion.

» Le porc n° 2 est égorgé le 1er mars, c'est-à-dire après quatre-vingt-treize jours. Cet animal a bu 276^{lit} de lait, soit près de 3^{lit} par jour. Il est gros et gras. A l'autopsie, on trouve dans le foie une grande quantité de granulations tuberculeuses, jaunâtres et molles, disséminées irrégulièrement à la surface et dans l'intérieur de cet organe. Indépendamment de ces granulations tuberculeuses, on rencontre çà et là, sous l'enveloppe du foie, quelques vésicules de la grosseur d'un grain de chènevis, contenant un liquide albumineux et transparent, et l'examen microscopique démontre que ces vésicules ne sont autre chose que des vers cystiques naissants, n'ayant encore ni ventouses bien dessinées ni crochets. Nombreuses granulations tuberculeuses dans l'intestin grêle; ulcérations tuberculeuses sur la principale plaque de Peyer. Les ganglions mésentériques et gastriques sont hypertrophiés et présentent sur leur coupe quelques points jaunâtres, tuberculeux. Les ganglions sous-maxillaires ont acquis le volume d'un œuf de poule, et leur tissu est parsemé de traînées jaunâtres, sinueuses, simples ou ramifiées, formées par des granulations tuberculeuses, confluentes. A la surface du poumon, on trouve quelques nodules tuberculeux disséminés çà et là sous la plèvre, principalement vers la face diaphragmatique; en outre, près du bord inférieur du poumon, plusieurs granulations se sont réunies pour former une masse jaunâtre, lenticulaire, entourée d'une auréole inflammatoire.

» Le porc n° 3, témoin, est sacrifié également le 1er mars, et l'autopsie en est faite parallèlement à celle du n° 2. Or on trouve, vers la partie terminale de l'iléon et sous la muqueuse, une granulation tuberculeuse nettement caractérisée et une autre granulation de même nature à la surface du foie. Les ganglions mésentériques et gastriques, examinés avec le plus grand soin, n'offrent aucune altération; il en est de même des ganglions sous-maxillaires. Dans le poumon, on trouve quatre granulations tuberculeuses, demi-transparentes. Tous les autres organes sont parfaitement sains.

» La vache phtisique qui fournissait le lait ayant été abattue le 26 février, l'autopsie a confirmé de la manière la plus complète le diagnostic établi du vivant de l'animal : les lésions étaient très accusées dans le poumon et les plèvres, le foie et les ganglions.

» Le lapin n° 2, qui avait bu du lait de cette bête d'abord pendant cinquante-deux jours en commun avec son frère, le n° 1, consomma ensuite

à lui tout seul les $0^{lit},25$ de lait que l'on plaçait chaque jour dans son écuelle jusqu'au 26 février, soit pendant trente jours, et j'estime qu'en quatre-vingt-deux jours il a bu $14^{lit},25$ de lait. Vers le 15 mars, cet animal, jusque-là très vigoureux et en bon état de chair, commença à maigrir, et, tandis que le lapin n° 3, témoin, placé dans le compartiment voisin, broutait la luzerne et mangeait bien son avoine, le n° 2 y touchait à peine. Bientôt il fut atteint d'une diarrhée abondante et réduit au dernier degré d'étisie. Enfin, le 14 avril, cent trente jours après le commencement de l'expérience, je le trouvai mort dans sa loge. L'autopsie dévoile les lésions suivantes : très nombreuses granulations tuberculeuses dans l'intestin, principalement à la partie terminale de l'iléon, où elles forment, par leur confluence, des amas de la grosseur d'un pois; ulcérations sur les plaques de Peyer; ganglions mésentériques, gastriques, bronchiques et sous-maxillaires hypertrophiés et parsemés de granulations tuberculeuses; tubercules à la surface des reins; quelques fines granulations tuberculeuses à la surface du foie et de la rate; multitude innombrable de tubercules dans le poumon qui est littéralement farci de ces productions morbides. Par contre, l'autopsie du lapin témoin, pratiquée sur-le-champ, ne montre absolument aucune lésion soit dans l'appareil digestif, soit dans le poumon ou le système ganglionnaire.

» Cette expérience sur le lapin a donné des résultats d'une remarquable netteté. Il n'en a pas été de même dans l'expérience faite sur le porc : les circonstances ne m'ayant pas toujours permis de surveiller moi-même la distribution du lait, on a mis quelquefois la nourriture du porc témoin dans la sébile qui avait contenu le lait de la vache phtisique, et les lésions constatées sur le porc n° 2 me paraissent résulter de cette cause, tandis que l'absence complète de lésions sur le lapin n° 3 s'explique par ce fait que le vase dans lequel on présentait le lait aux lapins n°s 1 et 2 n'a jamais été employé que pour ce seul usage et pour ces seuls animaux.

» En résumé, les faits précédents démontrent que la phtisie est transmissible par le lait tel qu'il est extrait de la vache. Il restera à rechercher si ce liquide perd ses propriétés contagieuses quand on le soumet à l'ébullition : c'est ce que j'établirai par de nouvelles expériences. »

M. Bouley, après avoir donné le sommaire de cette Communication, met sous les yeux de l'Académie un flacon contenant des fragments de poumon, de foie, de rate, de centre phrénique du diaphragme, de ganglions bronchiques et sous-maxillaires provenant d'un porc de cinq

mois, tué soixante-sept jours après une inoculation de 2^{cc} de jus de viande, exprimé avec la presse du commerce, d'un fragment des muscles ischio-tibiaux de la vache tuberculeuse dont il est question dans la Note de M. Peuch. Cette expérience a été faite à Toulouse par M. Toussain, de l'École vétérinaire, dont l'Académie a déjà récompensé les travaux. L'examen des pièces contenues dans ce flacon fait voir des lésions tuberculeuses à un degré très avancé.

« J'ai pensé, dit M. Bouley, que ces faits, démonstratifs incontestablement de la transmission de la tuberculose de la vache par l'usage alimentaire du lait *non bouilli* et par l'inoculation du jus de viande *crue*, ne devaient pas demeurer cachés. Ils ne sont pas uniques, du reste. Déjà, en Allemagne, des expériences de même ordre ont été faites et ont donné des résultats identiques, auxquels on ne semble pas avoir attaché une importance suffisante.

» Le danger est donc réel, et il est bon que le public en soit prévenu pour qu'on se mette en garde, à une époque surtout où l'usage alimentaire de la viande *crue* est assez souvent prescrit pour remédier aux anémies.

» Il ressort de ces faits que, dans les abattoirs, l'inspection doit se montrer rigoureuse à l'endroit des vaches phtisiques, et qu'il serait prudent de ne faire usage que du lait *bouilli*, surtout pour l'alimentation des jeunes enfants, quand on n'est pas sûr de la source dont il provient. La cuisson, qui éteint la vie cellulaire comme celle des parasites, doit rendre en effet inoffensifs et le lait et la viande. C'est ce qui doit rassurer sur l'usage des viandes que consomme l'armée. Il n'est pas rare que les animaux d'où ces viandes proviennent soient affectés de tuberculose; mais la cuisson extrême à laquelle elles sont soumises éteint nécessairement en elles toute propriété nocive, au point de vue de la contagion. »

M. Larrey. présente les remarques suivantes sur le même sujet.

« Je désire soumettre une observation à l'Académie relativement aux intéressantes recherches de M. Peuch *sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait* non bouilli et aux judicieuses remarques de M. Bouley sur les dangers d'une pareille alimentation, démontrés aussi par l'inoculation du jus de viande crue. Il est utile, en effet, d'avertir le public de la possibilité des accidents de la tuberculose non seulement par le lait, mais

encore par la viande des vaches mortes de phtisie, mais il serait regrettable de répandre l'alarme en exagérant un avis salutaire.

» L'examen attentif des animaux malades ou suspectés de l'être et les précautions prophylactiques de la transmission morbide doivent être cependant recommandés.

» On a soin, par exemple, dans l'armée, d'assurer le plus possible la cuisson complète de la viande de boucherie, pour la préserver de toute altération, dont elle conserverait les germes si elle était moins cuite.

» Cette précaution doit s'appliquer surtout à la viande de charcuterie, qui, mal ou trop peu cuite, peut produire, par exemple, la trichinose, dont on a tant parlé dans ces dernières années.

» J'en dirai autant de la mauvaise viande de porc en particulier, qui peut produire le tænia, comme on l'a constaté, notamment lors de l'expédition du Mexique, sur bon nombre d'hommes d'un bataillon de chasseurs, ayant fait abus de ce genre de nourriture.

» J'ajouterai enfin que la bonne qualité de la viande importe essentiellement à l'alimentation, aujourd'hui surtout, et en voici la raison : l'anémie, beaucoup plus fréquente et mieux observée qu'autrefois, oblige les médecins à prescrire aux malades anémiques un régime reconstituant dont la viande crue est souvent la base; c'est pourquoi il importe, pour un tel régime, que le choix de cette viande soit fait avec soin, afin de prévenir de telles maladies, de même que le choix et la cuisson du lait, pour prévenir la tuberculose. »

M. H. Mangon présente, au nom de l'auteur, M. *Wild,* Directeur de l'Observatoire physique central de Russie, un magnifique « Atlas des isothermes de l'année et des mois pour la Russie ». La seconde Partie de l'Ouvrage de M. Wild sur la température de l'air en Russie est sous presse et ne tardera sans doute pas à paraître.

M. de la Gournerie présente à l'Académie, de la part de M. *Domenico Tessari,* professeur au Musée industriel italien, le second et dernier fascicule d'un « Traité sur les ombres et le clair-obscur ».

A 5 heures un quart, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. D.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 21 juin 1880.

Muséum d'Histoire naturelle. Rapports annuels de MM. les Professeurs et Chefs de service; 1879. Paris, impr. Paul Dupont, 1880; in-8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Lettres et Arts d'Arras; 2e série, t. XI. Arras, impr. Rohard-Courtin, 1880; in-8°.

Annales de la Société linnéenne de Lyon; année 1878, nouvelle série, t. XXV. Lyon, H. Georg; Paris, J.-B. Baillière et fils, 1878; in-8°.

Etude sur les eaux d'Epernay; par E. Robinet. Épernay, typogr. Bonnedame et fils, 1880; br. in-12.

Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Marseille, par M. F. Morges : *Recherches sur la constitution des sels doubles et sur leur électrolyse thermique.* Marseille, typogr. Barlatier-Feissat, 1880; in 4°.

Etudes des radiations émises par les corps incandescents. Mesure optique des hautes températures; par M. A. Crova. Paris, impr. Gauthier-Villars, 1880; br. in-8°. (Extrait des *Annales de Chimie et de Physique.*)

Conférence sur le Phylloxera; par le Dr F. Garrigou. Bordeaux, Féret et fils; Toulouse, Gimet, 1880; br. in-8°.

Sur l'amortissement des primes d'assurance sur la vie; par M. G. Fouret. Paris, impr. Gauthier-Villars; br. in-8°. (Extrait du *Journal des Actuaires francais.*)

Pratique journalière de la Chirurgie; par Adolphe Richard. Paris, Germer-Baillière, 1880; in-8°.

Hygiène alimentaire. Moyen de combattre la goutte, le rhumatisme, l'asthme, l'obésité, etc.; par M. Ch. Yves. Evreux, impr. Ch. Hérissey; opuscule in-18. (Deux exemplaires.)

North american fungi. Century I, II. Edited and published by J.-B. Ellis, Newfield, N. J., 1878; printed by S. Chew, Camden N. J.; 2 vol. in-4° sous cartons.

Eighth, ninth and tenth annual Reports of the geological Survey of Indiana made during the years 1876-77-78; *by* E.-T. Cox. Indianapolis, 1879; in-8° relié.

Interpretations of the structure and function of the kidney; by Andrew W. Smyth, M. D., of New-Orleans. Sans lieu ni date; opuscule in-8°.

Proceedings of the american Association for the advancement of Science, twenty-seventh meeting held at St-Louis, Missouri, august 1878. Salem, 1879; in-8°.

War department office of the chief signal officer. Daily bulletin of weather-Reports signal-service United States army, etc., for the month of april, may 1877. Washington, Government printing Office, 1879; 2 livr. in-4°.

Astronomical papers prepared for the use of the american ephemeris and nautical Almanac, etc.; vol. I, Part II: *Transformation of Hansen's lunar theory*. Washington, Bureau of navigation, 1880; in-4°.

Reports on telescopic observations of the transit of Mercury; may 5-6, 1878. — *Zones of stars observed at the United States naval Observatory with the meridian circle in the years* 1847, 1848 *and* 1849. — *Tables of instrumental constants and corrections for the reduction of transit observations made at the U. S. naval Observatory.* — *Declinations of fixed stars; by assistant* LEWIS BOSS. — *Zones of stars observed at the United States naval Observatory with the meridian transit instrument in the years* 1846, 1847, 1848 *and* 1849. — *Zones of stars observed at the United States naval Observatory with the mural circle in the years* 1846, 1847, 1848 *and* 1849. Washington, Government printing Office, 1872-1873; 6 vol. in-4°.

Proceedings of the american pharmaceutical Association at the twenty-sixth annual meeting held in Atlanta, Ga., november 1878, *also the constitution, by-laws and roll of members.* Philadelphia, Sherman and C°, 1879; in-8°.

Materiali per la carta geologica della Svizzera, etc.; vol. XVII: *Il canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi, spiegazione del foglio XXIV, etc.; per* T. TARAMELLI. Berna, J. Dalp, 1880; in-4°.

Elemente de fisica de E. BACALOGLO. Bucuresci, tipogr. Curtei, 1871; in-8°.

Anatomia descriptiva de N. Kretzulescu; vol. I: *Osteologia, Arthrologia, Miologia.* Bucuresci, tipogr. Carol Göbl, 1878; in-8°.

Charta României meridionale publicata din ordinea màriei selle principelui domnitoriu ALESSANDRU JOANNE I. Bucuresci, 1864; carte en 112 feuilles.

Lavori in opera di Scienze naturali del già prof. Michelangelo Poggioli ora pubblicati dall' avvocato Giuseppe suo figlio. Roma, tipogr. delle Scienze matematiche e fisiche, 1880; in-8°. (Présenté par M. Chasles.)

CESARE VIGNA. *Intorno alle diverse influenze della musica sul fisico e sul morale.* Milano, Ricordi; in-8°. (Présenté par M. le baron Larrey et renvoyé au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Ensayo sobre el infinito; por A. PORTUONDO. Madrid, impr. Aribau, 1880, in-12°. (Deux exemplaires.)

Ueber Stärkemehl von HANS JORDAN. Stuttgart, A. Müller, 1873; br. in-8°.

OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 28 JUIN 1880.

M. J. DE LA GOURNERIE. *Expériences pour déterminer la direction des pressions dans les arches biaises.* Paris, impr. Chaix, 1879; opuscule in-8°.

L'Écrevisse, introduction à l'étude de la Zoologie; par TH.-H. HUXLEY. Paris, Germer-Baillière, 1880; in-8°. (Présenté par M. Milne Edwards.)

Propagation à distance des affections et des phénomènes nerveux expressifs; par M. J. RAMBOSSON. Paris, G. Masson, 1880; br. in-8°. (Présenté par M. le baron Larrey.)

La fumée du tabac. Recherches chimiques et physiologiques; par le Dr G. LE BON. Paris, Asselin, 1880; br. in-8°. (Présenté par M. le baron Larrey.)

Paléontologie française ou description des fossiles de la France; 2e série : *Végétaux. Terrain jurassique;* liv. 30 : *Conifères ou Aciculariées; par* M. le comte DE SAPORTA. Texte, feuilles 30 à 32, planches LXXIV à LXXIX du t. III, mai 1880. Paris, G. Masson, 1880; in-8°.

La feuille florale et le pistil; par M. D. CLOS. Sans lieu ni date; br. in-8°. Extrait des *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.*)

Annales des Ponts et Chaussées. Mémoires et Documents; 1880, juin. Paris, Dunod, 1880; in-8°.

Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1879; 5e et 6e Parties. Séances de novembre et décembre. Paris, au siège de la Société, 7, rue des Grands-Augustins, 1880; in-8°.

Histoire des Coléoptères de France; par le Dr SERIZIAT, précédée d'une *Introduction à l'étude de l'Entomologie; par* M. CH. NAUDIN. Paris, Firmin Didot. (Présenté par le baron Larrey pour le Concours au prix Thore.)

Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne; année 1878-1879. Châlons-sur-Marne, A. Denis, 1880; in-8°.

Mesures micrométriques corrigées des étoiles doubles; par O. STRUVE. (Supplément au Vol. IX des *Observations de Poulkova.*) Sans lieu ni date, br. in-4.

Tabulæ quantitatum Besselianarum pro annis 1880 ad 1884 computatæ. Edidit Otto Struve. Petropoli, 1879; in-8°.

Eleventh annual report of the United States geological and geographical Survey of the territories embracing Idaho and Wyoming being a report of progress of the exploration for the year 1877; *by* F.-V. HAYDEN. Washington, government printing Office, 1879; in-8° relié.

Catalogue of the library of the zoological Society of London. London, W. Clowes and Sons, 1880; in-8°.

Photometric researches; by W. H. Pickering. Cambridge, John Wilson and Son, 1880; in-8°.

Annual Report upon the Surveys of northern and northwestern lakes and the Missisippi river, in charge of C.-B. Comstock. Washington, government printing Office, 1879; in-8°.

Meteorologia agraria. I guasti arrecati all' agricoltura dall' inverno 1879-80. Nota del prof. G. Cantoni. Milano, tipg. Bernardoni, 1880; br. in-8°.

Navegacion aérea al alcance de los sabios trabajos y observaciones de 1870 *à* 1880; *por* J.-B. Duthu. Madrid, tipog. G. Estrada, 1880; br. in-8°.

Applicazioni della Geometria descrittiva; Vol. I : *La theoria delle ombre e del chiaro-scuro, dell' ing.* D. Tessari; fasc. II ed ultimo. Torino, Camilla e Bertolero, 1880; in-8°. (Présenté par M. de la Gournerie.)

Prodromul florei romane sau enumeratiunea plantelor pana asta di cunoscute in Moldava si Valachia de D. Brandza; Part I. Bucuresci, tipog. Academiei romane, 1879; in-8°.

Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam; erster Band. Potsdam, 1879; in-4° cart.

Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches, etc., von H. Wild. Saint-Petersburg, 1880; in-folio. (Présenté par M. Hervé Mangon.)

Repertorium für Meteorologie, herausgegeben von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, redigirt von Dr H. Wild; Band VI, Heft 2. Saint-Petersburg, 1879; in-4°.

Annalen des physikalischen Central-Observatoriums, herausgegeben von H. Wild; Jahrgang 1878, Theil I, II. Saint-Petersburg, 1879; 2 vol. in-4°.

ERRATA.

(Séance du 17 mai 1880.)

Page 1155, ligne 4, *au lieu de d, lisez dx.*

(Séance du 24 mai 1880.)

Page 1202, ligne 6, ajoutez le facteur α^{m+2i}.

Page 1202, ligne 3 en remontant, *au lieu de* $\left(\frac{x}{1-\alpha}\right)$, *lisez* $\left(\frac{x}{1-\alpha}\right)^n$.

Page 1203, ligne 3, *au lieu de* $\left(\frac{x}{1-\alpha}\right)$, *lisez* $\left(\frac{x}{1-\alpha}\right)^n$.

FIN DU TOME QUATRE-VINGT-DIXIÈME.

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

TABLES ALPHABÉTIQUES.

JANVIER — JUIN 1880.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XC.

A

Pages.

ACADÉMIE. — État de l'Académie au 1er janvier 1880 5
— M. *Daubrée*, Président sortant, rend compte à l'Académie de l'état où se trouve l'impression des Recueils qu'elle publie, et des changements survenus parmi les Membres et les Correspondants pendant l'année 1879 14
ACARIENS. — Sur une modification particulière d'un Acarien parasite; Note de M. *Mégnin* 1371
ACÉTYLÈNE. — Sur la préparation de l'acétylène; par M. *E. Jungfleisch* 364
ACOUSTIQUE. — Influence de la température sur la durée de la période d'un diapason; par M. *E. Mercadier* 980
— Relation entre les modes majeur et mineur, dans la gamme accordée suivant le tempérament égal; par M. *F. Ricard* 1547
— Observation de M. *Cornu* relative à la Communication précédente 1550
AÉROSTATION. — M. *L. Mongardon* adresse la description d'un moteur aérostatique auquel il donne le nom de *nacelle mécanique* 1310
AIR ATMOSPHÉRIQUE. — L'acide carbonique de l'air, dans ses rapports avec les grands mouvements de l'atmosphère; Note de M. *Marié-Davy* 32
— Recherches sur la proportion de l'acide carbonique dans l'air; par M. *J. Reiset*. 1144
— Proportion d'acide carbonique dans l'air; Note de M. *Marié-Davy* 1287
— Réponse à M. *Marié-Davy*; par M. *J. Reiset* 1457
— Sur la constance de la proportion d'acide carbonique dans l'air; Note de M. *Th. Schlœsing* 1410
— M. *H. Macagno* adresse une Note relative à la composition de l'air, déterminée à Palerme en divers points de la ville ... 230
ALBUMINOÏDES (MATIÈRES). — Recherches sur les matières albuminoïdes du cristallin; par M. *A. Béchamp* 1255
— M. *A. Béchamp* adresse le résumé de ses recherches sur les matières albuminoïdes 1332
ALCOOLS. — Propriétés des mélanges de cyanure de méthyle avec l'alcool ordinaire et avec l'alcool méthylique; par MM. *Vincent* et *Delachanal* 747
— Sur le point de congélation des liqueurs alcooliques; Note de M. *F.-M. Raoult*. 865
— Sur une nouvelle méthode de dosage d'alcools; par M. *V. Wartha* 1008
— Combinaisons des alcools avec la baryte et la chaux; produits de la décomposition, par la chaleur, de ces combinaisons; Note de M. *A. Destrem* 1213
— Sur une combinaison de l'alcool allylique avec la baryte anhydre; Note de MM. *C. Vincent* et *Delachanal* 1360

Pages.

Aldéhydes. — Action de l'anhydride acétique sur quelques aldéhydes phénols; par M. *P. Barbier*.................. 37
— Sur la synthèse des aldéhydes aromatiques; essence de cumin; Note de M. *Étard*......................... 534
Aluminium et ses composés. — Sur les gaz retenus par occlusion dans l'aluminium et le magnésium; Note de M. *Dumas*.. 1027
— Sur un nouveau sulfate d'alumine sesquibasique; Note de M. *P. Marguerite*... 1354
Ammoniaque. — De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux; Note de M. *H. Pellet*......................... 876
— Sur le carbonate d'ammoniaque; Note de M. *E.-J. Maumené*................. 926
— De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux et la chair musculaire; Note de M. *H. Pellet*...................... 927
— Des réactions qui se produisent entre les sels ammoniacaux et le carbonate de chaux; Note de M. *Nivet*............ 1216
Analyse mathématique. — Sur quelques applications des fonctions elliptiques; Notes de M. *Hermite*............106, 201, 478, 643, 761 et 1096
— Sur une classe d'équations différentielles linéaires; Note de M. *E. Picard*...... 128
— Sur les équations différentielles linéaires à coefficients doublement périodiques; Note de M. *E. Picard*............... 293
— Sur les fonctions doublement périodiques de seconde espèce; par M. *Mittag-Leffler*......................... 177
— Sur la théorie des équations différentielles linéaires; par M. *Mittag-Leffler*...... 218
— Sur les équations différentielles linéaires à coefficients doublement périodiques; par M. *Mittag-Leffler*............... 299
— M. *L. Saltel* adresse une Note intitulée : « Méthode pour lever l'indétermination résultant d'un nombre infini de solutions communes dans divers systèmes de *k* équations à *k* inconnues »........... 46
— Sur des fonctions de deux variables à trois ou quatre paires de périodes; Note de M. *Appell*.................. 174
— Sur les séries hypergéométriques de deux variables, et sur des équations différentielles linéaires aux dérivées partielles; par M. *Appell*..........296 et 731
— Sur la détermination d'équations numériques ayant un nombre donné de racines imaginaires; par M. *Laguerre*... 180
— Sur une équation différentielle linéaire du second ordre; par M. *H. Gyldén*... 208
— Sur quelques équations différentielles linéaires du second ordre; par M. *H. Gyldén*............................ 344
— Sur les diviseurs des fonctions cyclotomiques; Notes de M. *Sylvester*.. 287 et 345
— Sur la loi de réciprocité de Legendre, étendue aux nombres non premiers; Note de M. *A. Genocchi*............ 300
— Sur l'impossibilité de la relation algébrique $X^n + Y^n + Z^n = 0$; Note de M. *A. Korkine*........................... 303
— Sur l'approximation des fonctions circulaires au moyen de fonctions algébriques; par M. *Laguerre*................... 304
— Généralisation de deux théorèmes sur les fonctions Θ; Note de M. *Elliot*....... 352
— Sur les formules de quadrature à coefficients égaux; Note de M. *R. Radau*... 520
— Sur les systèmes formés d'équations linéaires à une seule variable indépendante; Notes de M. *G. Darboux*. 524 et 596
— Démonstration d'un théorème de M. Sylvester sur les diviseurs d'une fonction cyclotomique; par le *P. Pepin*....... 526
— Sur la réduction des substitutions linéaires; Note de M. *C. Jordan*....... 598
— Sur l'équation aux dérivées partielles du potentiel; par M. *E. Picard*.......... 601
— Sur les intégrales de fonctions algébriques; par M. *A.-E. Pellet*................ 676
— Sur une classe de fonctions de plusieurs variables tirées de l'inversion des intégrales de solution des équations différentielles linéaires dont les coefficients sont des fonctions rationnelles; Notes de M. *L. Fuchs*................ 678 et 735
— Application de la théorie des sinus des ordres supérieurs à l'intégration des équations différentielles linéaires; Notes de M. *Yvon Villarceau*....... 721 et 767
— Sur les équations algébriques dont le premier membre satisfait à une équation différentielle linéaire du second ordre; Note de M. *Laguerre*................ 809
— Sur les fonctions cyclotomiques; Note de M. *Ed. Lucas*...................... 855
— Remarques sur la formule de quadrature de Gauss; Note de M. *R. Radau*...... 913
— Sur le calcul numérique des intégrales définies; Note de M. *B. Baillaud*..... 974
— Sur la série $F_3(\alpha, \alpha', \beta, \beta', \gamma, x, y)$; Note de M. *Appell*...................... 977
— Sur la loi de réciprocité dans la théorie des nombres; Notes de M. *Sylvester*.................................1053 et 1104
— Sur la formule de quadrature de Gauss; Note de M. *O. Callandreau*.......... 1067
— Théorème sur les équations cubique et biquadratique; Note de M. *Desboves*.. 1069
— Sur les fonctions linéaires; Note de

Pages.

M. *A.-E. Pellet* 1111
— Sur la détermination d'intégrales algébriques de différentielles algébriques; Note de M. *Zeuthen* 1114
— Sur une classe de fonctions de deux variables indépendantes; Note de M. *Picard* 1119
— Sur un théorème général dans la théorie des covariants; Note de M. *Faà de Bruno* 1203
— Sur la théorie des nombres complexes idéaux; Note de M. *R. Dedekind* 1205
— Intégration de certaines équations différentielles à l'aide des fonctions Θ; Note de M. *Appell* 1207
— Sur l'élimination; Note de M. *C. Le Paige*. 1210
— Sur une extension aux fonctions de deux variables du problème de Riemann relatif aux fonctions hypergéométriques; Note de M. *E. Picard* 1267
— Sur une classe de deux fonctions doublement périodiques; Note de M. *J. Farkas*. 1269
— Théorèmes sur la décomposition des polynômes; Note de M. *D. Carrère* 1329
— Sur les formes cubiques ternaires; Note de M. *H. Poincaré* 1336
— Sur les fonctions irréductibles suivant un module premier; Note de M. *A.-E. Pellet* 1339
— Remarque relative à deux intégrales obtenues par Lamé dans la théorie analytique de la chaleur; Note de M. *Escary*. 1341
— Sur la partition des nombres; Note de M. *David* 1344
— Développement d'une fonction à une seule variable, dans un intervalle donné, suivant les valeurs moyennes de cette fonction et de ses dérivées successives dans cet intervalle; Note de M. *H. Léauté* 1404
— Sur la résolution de l'équation $x^n + y^n = z^n$ en nombres entiers; Note de M. *Lefébure*. 1406
— Sur l'équivalence des formes; Note de M. *C. Jordan* 1422
— Sur le problème de l'inversion; Note de M. *Elliot* 1466
— Sur les équations différentielles linéaires à une variable indépendante; Note de M. *Appell* 1477
— Sur certaines équations différentielles linéaires du second ordre; Note de M. *E. Picard* 1479
— Sur les fonctions elliptiques; Note de M. *J. Farkas* 1482
— Sur l'application de la théorie des sinus des ordres supérieurs à l'intégration des équations différentielles linéaires; Note de M. *J. Farkas* 1542

Pages.

— M. *W. Pollo* adresse une Note intitulée : « Résolution des équations du deuxième et du troisième degré par les procédés goniométriques » 46
— M. *P. Prosoroff* adresse un Mémoire sur la résolution des équations numériques par la méthode de Newton 593
— M. *E. Fabry* adresse un Mémoire intitulé : « Condition pour qu'une équation différentielle linéaire soit intégrable » 1114
— M. *E. Guyot* adresse un Mémoire intitulé : « Essai sur la résolution des équations des degrés supérieurs » .. 1114 et 1416
— M. *E. Guyot* adresse deux Notes « Sur les équations d'ordre composé » et « Sur le polynôme Θ_{2m} » 1200
— M. *Bouquet* adresse un Mémoire intitulé : « Nouvelle méthode pour obtenir toutes les racines d'une équation numérique quelconque » 1501
Voir aussi *Géométrie*.

Anatomie animale. — Sur les confluents linéaires et lacunaires du tissu conjonctif de la cornée; Note de M. *J. Renaut*. 135
— Sur l'appareil respiratoire et circulatoire de quelques larves de Diptères; Note de M. *H. Viallanes* 1180
— Sur la muqueuse de la région cloacale du rectum; Note de MM. *G. Herrmann* et *L. Desfosses* 1301
— Sur l'existence d'une circulation lymphatique chez les Pleuronectes; Note de M. *S. Jourdain* 1430
Voir aussi *Embryologie*, *Nerveux (Système)*, *Zoologie*, etc.

Anatomie pathologique. — Sur la structure, le développement et la signification pathologique du tubercule; Note de MM. *Kiener* et *Poulet* 194
— Sur l'anchylostomiase; Note de MM. *L. Concato* et *E. Perroncito* 619
— Sur quelques altérations des capsules surrénales; Note de M. *Bochefontaine*.. 828

Anthropologie. — Craniologie des races nègres africaines; races non dolichocéphales; Note de M. *A. de Quatrefages*. 1390
— Craniologie des races nègres africaines; races dolichocéphales, par M. *A. de Quatrefages* 1520

Astronomie. — Lois concernant la distribution des astres du système solaire; Notes de M. *L. Gaussin* .... 518 et 593
— Sur l'hypothèse de Laplace; Note de M. *Faye* 566
— Sur l'origine du système solaire; Note de M. *Faye* 637
— M. *J. Landerer* adresse une Lettre par laquelle il réclame la priorité des idées

Pages.

émises par M. L. Gaussin, concernant l'arrangement des planètes 717
— M. *Schlötel* est prié d'adresser à l'Académie une copie d'une Communication qu'il a faite précédemment sur l'hypothèse cosmogonique de Laplace, et qui a été égarée 1133
— Sur les idées cosmogoniques de Kant, à propos de la Communication précédente de M. Schlötel; Note de M. *Faye* 1246
— Sur les réfractions de Bessel; Note de M. *R. Radau* 1264
— M. *Schöltel* adresse une Note « Sur une théorie cosmogonique » 1376
— M. *Fr. Jimenez* adresse une Carte céleste projetée sur l'horizon de Mexico 1308
Voir aussi *Comètes, Mécanique céleste, Nébuleuses, Planètes, Soleil*, etc.

B

Balistique. — Tir optique intérieur, dans les batteries couvertes; Note de M. *B. de Fraysseix* 1350
— Observations de M. *Edm. Becquerel* relatives à la Communication précédente... 1351
— Sur un appareil destiné à enregistrer la loi du mouvement d'un projectile, soit dans l'âme d'une bouche à feu, soit dans un milieu résistant; Notes de M. *Sebert*. .... 1468 et 1535
Voir aussi *Explosives (Matières)*.
Benzine et ses dérivés. — Sur la préparation des dérivés iodés et bromés de la benzine; par M. *W.-H. Greene* 40
Botanique. — Évolution de l'inflorescence chez des Graminées; par M. *A. Trécul*. 58
— Évolution de l'inflorescence chez des Graminées; types de structure du rachis primaire; ordre d'apparition des premiers vaisseaux; par M. *A. Trécul*.... 211
— Évolution de l'inflorescence chez des Graminées; ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans des *Phleum, Cynosurus, Poa*; par M. *A. Trécul* 281
— Des vaisseaux à suc propre dans les Graminées; par M. *A. Trécul* 342
— Formation des feuilles et apparition de leurs premiers vaisseaux chez les Iris, Allium, Funkia, Hemerocallis, etc.; par M. *A. Trécul* 1047
— Recherches sur la structure de l'axe au-dessous des feuilles séminales chez les Dicotylédones; par M. *R. Gérard* 1295
— Sur le lieu de formation des racines adventives des Monocotylédones; par M. *Mangin* 1437
— M. le *Secrétaire perpétuel*, en signalant un Ouvrage de M. *Alph. de Candolle*, intitulé : « La Phytographie, ou l'art de décrire les végétaux », donne un aperçu de cet Ouvrage 1262
Boussoles. — Compas optique indépendant, pour les cuirassés d'escadre; Note de M. *de Fraysseix* 1556
Bulletin bibliographique, 47, 148, 200, 230, 255, 327, 475, 550, 634, 718, 758, 886, 934, 1019, 1090, 1182, 1233, 1311, 1376, 1501, 1587.

C

Calorimétrie. — Sur la chaleur spécifique et la conductibilité des corps; Note de M. *Morisot* 814
Candidatures. — M. *Fr. Asello* prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à l'une de ses places de Correspondant. 251
— M. *F. Lucas* prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique.. 357
— M. *M. Deprez* fait la même demande.... 911
— M. *M. Lévy* fait la même demande..... 971
— M. *Bresse* et M. *Haton* font la même demande 1061
— M. *Boussinesq* fait la même demande... 1153
Capillarité. — M. *Roger* soumet au jugement de l'Académie un cinquième Mémoire sur « la théorie des phénomènes capillaires » 854
— Théorie des phénomènes capillaires; Note de M. *E. Roger* 908
Chaleur rayonnante. — Recherches sur la détermination des longueurs d'onde des rayons calorifiques à basse température; par MM. *P. Desains* et *P. Curie* 1506
Charbonneuse (Maladie). — Sur l'inoculabilité du charbon symptomatique et les caractères qui le différencient du sang de rate; Note de MM. *Arloing, Cornevin* et *Thomas* 1302
— Nouvelles expériences sur la résistance des moutons algériens au sang de rate; par M. *A. Chauveau* 1396
— Des causes qui peuvent faire varier les résultats de l'inoculation charbonneuse sur les moutons algériens; in-

Pages.

fluence de la quantité des agents infectants; applications à la théorie de l'immunité; Note de M. *A. Chauveau*... 1526
Voir aussi *Infectieuses (Maladies)*.

Chaux. — Sur la chaux anhydre cristallisée; Note de MM. *Levallois* et *Meunier*.......... 1566

Chimie. — Sur l'hydrure de cuivre. Réponse à M. Berthelot; par M. *Ad. Wurtz*.......... 22
— Remarques sur les métaux nouveaux de la gadolinite et de la samarskite; par M. *M. Delafontaine*.......... 221
— Études sur l'acide persulfurique; de sa formation par électrolyse; Note de M. *Berthelot*.......... 269
— Action de l'eau sur le fluorure de silicium et sur le fluorure de bore; dissolution du cyanogène dans l'eau; Note de M. *H. Hammerl*.......... 312
— Stabilité chimique de la matière en vibration sonore; Note de M. *Berthelot*.......... 487
— Sur une propriété nouvelle des vanadates; par M. *P. Hautefeuille*.......... 744
— Sur les sulfures et séléniures de chrome; par M. *H. Moissan*.......... 817
— Sur les terres de la samarskite; Note de M. *C. Marignac*.......... 899
— Sur le carbonate d'ammoniaque; Note de M. *E.-J. Maumené*.......... 926
— Recherches sur la passivité du fer; par M. *L. Varenne*.......... 998
— Sur les gaz retenus par occlusion dans l'aluminium et le magnésium; Note de M. *Dumas*.......... 1027
— Action des acides sur les alliages du rhodium avec le plomb et le zinc; Note de M. *H. Debray*.......... 1195
— Hydrate hydrofluosilicique cristallisé; Note de M. *Kessler*.......... 1285
— Sur l'oxyde de fer colloïdal; par M. *L. Magnier de la Source*.......... 1352
— Sur un nouveau sulfate d'alumine (sulfate d'alumine sesquibasique); par M. *P. Marguerite*.......... 1354
— Action du chlore sur le sesquioxyde de chrome; Note de M. *H. Moissan*... 1357
— Sur de la chaux anhydre cristallisée; Note de MM. *Alb. Levallois* et *S. Meunier*.......... 1566
— M. *G. Aupée* adresse une Note relative à l'action de la lumière sur le phosphate de fer en présence de l'acide lactique.......... 549

Chimie agricole. — Sur la potasse contenue dans l'argile des sols arables; Note de M. *A. Perrey*.......... 9
— Rapport entre le sucre et les matières minérales et azotées dans les betteraves normales et montées à graine; par M. *H. Pellet*.......... 824
— De la désinfection et de la conservation, au point de vue agricole, des matières animales, et notamment du sang, par l'emploi du bisulfate d'alumine et de l'acide nitrique; Note de M. *Et. Vautelet*.......... 1365
Voir aussi *Économie rurale*.

Chimie analytique. — Remarques sur l'emploi de la pile de Smithson pour la recherche du mercure, particulièrement dans les eaux minérales; par M. *J. Lefort*.......... 141
— Sur le dosage de la glycérine dans les vins; par M. *Raynaud*.......... 1077
Voir aussi *Eaux naturelles*.

Chimie animale. — Sur les produits du dédoublement des matières protéiques; Note de M. *Bleunard*.......... 612
— Recherches sur les matières albuminoïdes du cristallin, au point de vue de la non-identité de celles qui sont solubles avec l'albumine du blanc d'œuf et du sérum; Note de M. *A. Béchamp*.......... 1255
— Sur le pouvoir fixateur de certains organes pour les alcaloïdes introduits dans le sang qui les traverse; Note de M. *P. Héger*.......... 1226

Chimie industrielle. — Sur une falsification du silicate de soude; par M. *F. Jean*.......... 929
— Sur les produits contenus dans les cokes de pétrole; par MM. *L. Prunier* et *E. Varenne*.......... 1006
— Sur une explosion singulière produite pendant un chauffage de vin, et sur une nouvelle méthode de dosage d'alcool; Note de M. *V. Wartha*.......... 1008
— Préparation de l'acide sulfurique neutre; par M. *A. Villiers*.......... 1291

Chimie organique. — Action de l'anhydride acétique sur quelques aldéhydes phénols; par M. *P. Barbier*.......... 37
— Sur une nouvelle synthèse de la saligénine; par M. *W.-H. Greene*.......... 40
— Sur la préparation des dérivés iodés et bromés de la benzine; par M. *W.-H. Greene*.......... 40
— Sur le lévulosate de chaux; Note de M. *Eug. Peligot*.......... 153
— Note sur les acides qui prennent naissance lorsqu'on redistille les acides gras bruts dans un courant de vapeur d'eau surchauffée; par MM. *A. Cahours*

Pages.

et *Eug. Demarçay*.................. 156
— Note sur de nouveaux dérivés de la nicotine; par MM. *A. Cahours* et *A. Étard*.............................. 275
— Sur la préparation de l'acétylène; par M. *E. Jungfleisch*.................. 364
— Sur la synthèse des aldéhydes aromatiques; essence de cumin; Note de M. *A. Étard*....................... 534
— Synthèse des matières ulmiques; par M. *A. Millot*..................... 611
— Sur un mode de production de l'acétal; Note de MM. *R. Engel* et *de Girard*... 692
— Sur quelques propriétés des mélanges de cyanure de méthyle avec l'alcool ordinaire et avec l'alcool méthylique; Note de MM. *C. Vincent* et *Delachanal*........................... 747
— Sur l'acide oxalique cristallisé; Note de M. *A. Villiers*...................... 821
— Sur les acides amidés de l'acide α-oxycaproïque; Note de M. *E. Duvillier*..... 822
— Sur la formation du nitrate de tétraméthylammonium; Note de MM. *E. Duvillier* et *A. Buisine*................. 872
— Sur les tropéines, alcaloïdes mydriatiques artificiels; par M. *A. Ladenburg*............................. 921
— Sur la gélose; par M. *H. Morin*....... 924
— Sur la gélose; Note de M. *Porumbaru*... 1081
— Isomères de la phloroglucine; Note de M. *Arm. Gautier*................... 1003
— Dissociation de l'hydrate de butylchloral; par MM. *R. Engel* et *Moitessier*...... 1075
— Sur la saccharine; Note de M. *Eug. Peligot*.......................... 1141
— Synthèse de l'acide citrique; par MM. *E. Grimaux* et *P. Adam*............... 1252
— Préparation de l'acide malonique; par M. *E. Bourgoin*.................... 1289
— Préparation de l'éther sulfurique neutre; par M. *A. Villiers*................... 1291
— Sur les dérivés bromés de la nicotine; Note de MM. *A. Cahours* et *A. Etard*. 1315
— Sur une combinaison de l'alcool allylique avec la baryte anhydre; Note de MM. *C. Vincent* et *Delachanal*.............. 1360
— Action du bromure de méthyle et de l'iodure de méthyle sur la monométhylamine; Note de MM. *E. Duvillier* et *A. Buisine*......................... 1426
— Sur la transformation du térébenthène en cymène; par M. *Bruère*........... 1428
— Préparation de l'indoline et de ses composés; par M. *E. Giraud*............ 1429
— Sur un hydrate d'iodure de méthyle; Note de M. *de Forcrand*.............. 1491
— Sur la reproduction artificielle de l'analcime; par M. *A. de Schulten*........ 1493
— Sur la transformation de l'amylène et du valérylène en cymène et en carbures benzéniques; par M. *G. Bouchardat*... 1560

Chimie végétale. — Sur les alcalis du grenadier; par M. *Ch. Tanret*.......... 695
— Sur les alcaloïdes naturels et mydriatiques de la belladone, du datura, de la jusquiame et de la duboisia; par M. *A. Ladenburg*........................ 874
— De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux; Note de M. *H. Pellet*...... 876
— Analyses de chlorophylle; par M. *Rogalski*........................... 881
— Sur la légumine; Note de M. *A. Bleunard*............................ 1080
— Sur la fixité de composition des végétaux; analyses du *Soya hispida* ou pois oléagineux chinois; Note de M. *H. Pellet*........................... 1177
— Présence dans le *Soya hispida* (Münch.) d'une quantité notable d'une substance soluble dans l'alcool et facilement transformable en glucose; Note de M. *A. Levallois*.......................... 1293
— Sur la fixité de composition des végétaux; rapport entre la fécule, l'acide phosphorique et les substances minérales dans la pomme de terre; Note de M. *H. Pellet*........................... 1361
— Analyse de graines de betteraves; Note de MM. *H. Pellet* et *M. Liebschütz*.... 1363

Chirurgie. — Sur le traitement de l'éléphantiasis des Arabes par l'emploi simultané des courants continus et des courants intermittents; Note de MM. *Moncorvo* et *da Sylva Aranjo*................... 933
— Observations de M. *Gosselin* relatives à la Communication précédente......... 934
— Sur la formation du cal; Note de MM. *Rigal* et *W. Vignal*................... 1218
— M. *E. Bourguet* adresse un Ouvrage intitulé : « De l'immobilisation de l'anse intestinale dans quelques opérations graves de hernie étranglée » 854

Chloral. — Réplique à M. Berthelot sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral; par M. *Ad. Wurtz*.......... 24
— Observations de M. *H. Sainte-Claire Deville* au sujet de cette Communication. 56
— Sur la tension de dissociation de l'hydrate de chloral et sur la tension de vapeur du chloral anhydre; Note de MM. *Moitessier* et *R. Engel*................. 97
— Sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral; Note de M. *Berthelot*...... 112
— Note sur l'hydrate de chloral; par M. *Ad. Wurtz*............................ 118

Pages.

— Sur la chaleur de combinaison de l'hydrate de chloral; Note de M. *Ad. Wurtz*.... 337
— Observations de M. *H. Sainte-Claire Deville* à propos de cette Communication.... 341
— Nouvelles remarques sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral gazeux; par M. *Berthelot*.... 491
— Réponse aux observations de M. Berthelot; par M. *Ad. Wurtz*.... 572
CHLORE. — Sur la densité du chlore à de hautes températures; Note de M. *J.-M. Crafts*.... 183
CHLOROPHYLLE. — Remarques sur la chlorophylle; par M. *Pringsheim*.... 161
— Analyses de chlorophylle; par M. *Rogalski*. 881
CHOLÉRA. — M. *Is. Coffin* adresse un Mémoire relatif à un traitement du choléra. 515
Voir aussi *Infectieuses* (*Maladies*).
CHROME ET SES COMPOSÉS. — Sur les sulfures et séléniures de chrome; Note de M. *H. Moissan*.... 817
— Action du chlore sur le sesquioxyde de chrome; Note de M. *H. Moissan*.... 1357
CHRONOMÈTRES. — De la compensation des températures dans les chronomètres; par M. *Phillips*.... 483, 561 et 649
— Études sur la chronométrie : de la compensation; par M. *C. Rozé*.... 807 et 858
CIRCULATION. — Des variations de la force du cœur; Note de M. *Marey*.... 159
— Recherches sur l'innervation vaso-motrice, la circulation du foie et des viscères abdominaux; par M. *Laffont*.... 705
— Sur l'existence d'une circulation lymphatique chez les Pleuronectes; Note de M. *S. Jourdain*.... 1430
Voir aussi *Sang*.
COMÈTES. — *S. M. don Pedro* adresse une dépêche télégraphique annonçant la découverte d'une grande comète.... 290
— Dépêche de *S. M. don Pedro* donnant les éléments de la nouvelle comète.... 357
— M. le *Consul de France au Cap de Bonne-Espérance* transmet à l'Académie les observations de la nouvelle comète, visible à la ville du Cap, faites par M. *David Gille*.... 593
— Découverte d'une comète; par M. *Schaberle*.... 911
— Observations de la comète Schaberle; par MM. *Henry* et M. *Bigourdan*.... 911
— Observation de la comète Schaberle, faite à l'Observatoire de Marseille; par M. *Stephan*.... 958
— Paraboloïdes cométaires; Note de M. *P.-E. Chase*.... 1061
— Positions de la comète *b* de 1880, déterminées à l'Observatoire de Bordeaux; par M. *Rayet*.... 1153

Pages.

COMMISSIONS SPÉCIALES. — MM. *Chasles* et *Decaisne* sont nommés Membres de la Commission centrale administrative pour l'année 1880.... 13
— M. *Alph.-Milne Edwards* est adjoint à la Commission nommée pour juger le Concours du grand prix des Sciences physiques.... 32
— Commission chargée de juger le Concours du grand prix des Sciences mathématiques de l'année 1879 : MM. *Bertrand*, *O. Bonnet*, *Hermite*, *Puiseux*, *Bouquet*. 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix extraordinaire de six mille francs de l'année 1879 : MM. *Dupuy de Lôme*, l'amiral *Jurien de la Gravière*, l'amiral *Pâris*, l'amiral *Mouchez*, *Tresca*.... 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix Poncelet de l'année 1879 : MM. *Bertrand*, *Phillips*, *Chasles*, *Rolland*, *Puiseux*.... 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix Plumey de l'année 1879 : MM. *Rolland*, *Tresca*, *Phillips*, *Resal*, *Dupuy de Lôme*.... 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Mécanique) de l'année 1879 : MM. *Phillips*, *Resal*, *Rolland*, *Tresca*, *Breguet*.... 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix Bordin de l'année 1879 : MM. *Dupuy de Lôme*, *Rolland*, *Berthelot*, *Tresca*, *H. Sainte-Claire Deville*.... 850
— Commission chargée de juger le Concours du prix Lalande de l'année 1880 : MM. *Faye*, l'amiral *Mouchez*, *Lœwy*, *Tisserand*, *Janssen*.... 905
— Commission chargée de juger le Concours du prix Valz de l'année 1880 : MM. *Faye*, *Tisserand*, l'amiral *Mouchez*, *Lœwy*, *Janssen*.... 905
— Commission chargée de juger le Concours du grand prix des Sciences mathématiques de l'année 1880 : MM. *Fizeau*, *Bertrand*, *Hermite*, *Cornu*, *Des Cloizeaux*.... 905
— Commission chargée de juger le Concours du prix Vaillant de l'année 1880 : MM. *Edm. Becquerel*, *Fizeau*, *du Moncel*, *Breguet*, *Cornu*.... 905
— Commission chargée de juger le Concours du prix de Statistique de l'année 1880 : MM. *de la Gournerie*, *Lalanne*, *Cosson*, *Boussingault*, *Bouley*.... 905
— Commission chargée de juger le concours de l'année 1880 pour le prix Bordin

Pages.

(Étude approfondie d'une question relative à la géologie de la France) : MM. *Daubrée*, *Hébert*, *Delesse*, *Des Cloizeaux*, *Milne Edwards* 966
— Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier de l'année 1880 : MM. *Gosselin*, *Vulpian*, *Chatin*, *Bussy*, *Larrey*............................ 966
— Commission chargée de juger le Concours du prix Desmazières de l'année 1880 : MM. *Duchartre*, *Van Tieghem*, *Decaisne*, *Trécul*, *Chatin*............... 966
— Commission chargée de juger le Concours du prix de la Fons-Mélicocq de l'année 1880 : MM. *Duchartre*, *Decaisne*, *Van Tieghem*, *Chatin*, *Trécul*........ 966
— Commission chargée de juger le Concours du prix Thore de l'année 1880 : MM. *Blanchard*, *Duchartre*, *Milne Edwards*, *Decaisne*, *Trécul*.................. 966
— Commission chargée de juger le Concours du grand prix des Sciences physiques de l'année 1880 : MM. *Milne Edwards*, *de Quatrefages*, *de Lacaze-Duthiers*, *Alph.-Milne Edwards*, *Blanchard*..... 966
— Commission chargée de juger le Concours du prix Savigny de l'année 1880 : MM. *Blanchard*, *de Quatrefages*, *Milne Edwards*, *Ch. Robin*, *de Lacaze-Duthiers*.......................... 1057
— Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Médecine et Chirurgie) de l'année 1880 : MM. *Gosselin*, *Vulpian*, *Marey*, *Bouillaud*, *Larrey*, *Cloquet*, *Bouley*, *Milne Edwards*, *Ch. Robin*... 1057
— Commission chargée de juger le Concours du prix Godard de l'année 1880 : MM. *Vulpian*, *Gosselin*, *Ch. Robin*, *Bouillaud*, *Cloquet*................... 1057
— Commission chargée de juger le Concours du prix Dusgate de l'année 1880 : MM. *Vulpian*, *Bouillaud*, *Gosselin*, *Marey*, *Ch. Robin*................. 1057
— Commission chargée de juger le Concours du prix Boudet de l'année 1880 : MM. *Pasteur*, *Gosselin*, *Vulpian*, *Marey*, *Bouley*. 1057
— Commission chargée de juger le Concours du prix Gay de l'année 1880 : MM. *Daubrée*, *Delesse*, *Hébert*, *de la Gournerie*, *Perrier*......................... 1106
— Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Physiologie expérimentale) de l'année 1880 : MM. *Vulpian*, *Marey*, *Milne Edwards*, *Ch. Robin*, *Bouley* 1106
— Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Arts insalubres) de l'année 1880 : MM. *Dumas*, *Chevreul*, *Boussingault*, *Fremy*, *Peligot*........ 1106
— Commission chargée de juger le Concours du prix Trémont de l'année 1880 : MM. *Dumas*, *Bertrand*, *Tresca*, *Breguet*, *Thenard*..................... 1106
— Commission chargée de juger le Concours du prix Gegner de l'année 1880 : MM. *Dumas*, *Chasles*, *Bertrand*, *Boussingault*, *Milne Edwards* 1106
— Commission chargée de juger le Concours du prix Delalande-Guérineau de l'année 1880 : MM. *de Lesseps*, *d'Abbadie*, *Milne Edwards*, *Cosson*, *Mouchez*.... 1149
— Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1882 : MM. *Bertrand*, *Puiseux*, *Tisserand*, *Hermite*, *Bouquet*. 1149
— Commission chargée de présenter une question de prix Bordin (Sciences physiques) pour 1882 : MM. *Puiseux*, *Bertrand*, *Fizeau*, *Phillips*, *Tisserand*.... 1150
— MM. *Chevreul* et *Rolland* sont nommés membres de la Commission chargée de vérifier les comptes de l'année 1879... 1400

CONCOURS POUR LES PRIX PROPOSÉS PAR L'ACADÉMIE. — Pièces adressées à l'Académie pour les divers Concours dont le terme est fixé au 1er juin............... 1260
— *Un Anonyme* adresse, pour le Concours du grand prix des Sciences mathématiques, un Mémoire portant pour devise : « Non inultus premor »...... 1332 et 1539
— M. *Huet* adresse, pour le grand prix des Sciences physiques, un Mémoire intitulé : « Nouvelles recherches sur les Crustacés isopodes » 1333
— M. *Gélineau* adresse un Mémoire portant pour titre « De la narcolepsie »....... 1333

CONDENSATEURS ÉLECTRIQUES. — Sur un nouveau condensateur voltaïque; Note de M. *d'Arsonval* 166
— Emploi du verre trempé pour la construction des condensateurs; Note de M. *G. Ducretet* 363
— Sur les lois thermiques des étincelles électriques produites par les décharges ordinaires, incomplètes et partielles des condensateurs; Note de M. *E. Villari*.. 685

CRISTALLOGRAPHIE. — Sur la forme cristalline du magnésium; par M. *Des Cloizeaux*.............................. 1101

CURARE. — Sur les plantes qui servent de base aux divers curares; Note de M. *G. Planchon*......................... 133

D

Pages.

Décès de Membres et Correspondants de l'Académie. — M. le *Président* annonce à l'Académie le décès de M. le général *Morin* 233
— Discours prononcé aux funérailles de M. *Morin*, au nom de l'Académie des Sciences et du Conservatoire des Arts et Métiers, par M. *Tresca* 234
— M. le *Secrétaire perpétuel* annonce à l'Académie le décès de M. *P.-A. Favre*, Correspondant de la Section de Chimie 329
— M. le *Secrétaire perpétuel* rappelle les services rendus à la Science par M. *Favre*. 329
— M. le *Président* annonce à l'Académie le décès de M. *Zinin*, Correspondant de la Section de Chimie 498
— M. le *Secrétaire perpétuel* annonce à l'Académie le décès de M. *W.-Ph. Schimper*, Correspondant de la Section de Botanique 730
— M. le *Secrétaire perpétuel*, en annonçant la mort de M. *de Luca*, rappelle quelques-uns des travaux de ce savant 971
— M. le *Président* annonce à l'Académie le décès de M. *Peters*, Correspondant de la Section d'Astronomie 1149
— M. le *Président* annonce à l'Académie le décès de M. *W. Miller*, Correspondant de la Section de Minéralogie 1315
— M. le *Secrétaire perpétuel* annonce à l'Académie le décès de M. *J.-M. Gaugain* 1416
— M. le *Président* annonce à l'Académie le décès de M. *Lissajous*, Correspondant de la Section de Physique 1505
— M. le *Secrétaire perpétuel* rappelle les services rendus à la Science par M. *Lissajous* 1505

Décrets. — M. le *Ministre de l'Instruction publique* adresse l'ampliation du décret par lequel le Président de la République approuve l'élection de M. le colonel *Perrier* en remplacement de feu M. *de Tessan* 105
— M. le *Ministre de l'Instruction publique* adresse l'ampliation du décret par lequel le Président de la République approuve l'élection de M. *Bresse* en remplacement de M. le général *Morin* 1315

Dentaire (Système). — De la structure et du développement du tissu dentinaire dans la série animale; Note de M. *E. Magitot*. 1298

Diamant. — M. le *Secrétaire perpétuel* informe l'Académie qu'elle a reçu du Consul de France à Glascow une Communication relative à la production artificielle du diamant 125
— M. le *Ministre de l'Instruction publique* transmet une Lettre du Consul de France à Glascow, contenant de nouveaux renseignements au sujet des cristaux qui avaient été obtenus par M. *Mactear* et qui avaient été considérés comme des diamants 249
— M. le *Ministre des Affaires étrangères* transmet une Lettre par laquelle le Consul de France en Écosse lui annonce que des diamants artificiels auraient été obtenus par M. *J. Ballantine Flannay*, à Glascow 676
— M. *A. Brachet* adresse une Note sur la reproduction du diamant 885

Diffusion. — Du mouvement engendré par la diffusion des gaz et des liquides; Note de M. *H. Sainte-Claire Deville* 18
— Recherches sur la diffusion; par M. *L. Joulin* 741

Digestion et appareil digestif. — Sur l'action digestive du suc de papaya et de la papaïne sur les tissus sains ou pathologiques de l'être vivant; Note de M. *E. Bouchut* 617
— Sur la papaïne; Note de M. *Ad. Wurtz*. 1379
— De quelques faits relatifs à la digestion gastrique des Poissons; Note de MM. *Ch. Richet* et *Mourrut* 879
— Sur quelques effets nutritifs des alcalins à doses modérées, d'après l'expérimentation sur l'homme dans l'état de santé; Note de MM. *Martin-Damourette* et *Hyades* 1150
— M. *Ch. Morot* adresse un Mémoire intitulé « De l'origine des pelotes stomacales des lièvres et des lapins » 1333

E

Eaux naturelles. — Remarques sur l'emploi de la pile de Smithson pour la recherche du mercure, particulièrement dans les eaux minérales; par M. *J. Lefort* 14
— M. *F. Garrigou* adresse un complément d'information sur le procédé qui lui a permis d'affirmer la présence du mer-

Pages.

cure dans les eaux minérales de Saint-Nectaire.......................... 255
— Sur la composition des eaux de Cransac (Aveyron); Note de M. *Ed. Willm*.... 547
— Composition des eaux minérales de Bussang (Vosges); Note de M. *Ed. Willm*. 630
— Aperçu sur la genèse des eaux minérales de la Savoie; par M. *L. Lévy*........ 628
— Sur la teneur en fer des eaux minérales de Rouen et de Forges-les-Eaux; Note de M. *A. Houzeau*.................. 1001
— Sur l'analyse micrographique des eaux; Note de M. *A. Certes*................. 1435

Éclairage électrique. — Influence de la nature des charbons sur la lumière électrique; Note de M. *Th. du Moncel*.... 64
— Sur une lampe électrique automatique; Note de M. *Jamin*.................. 1235
— M. *E. Gentet* adresse une Note concernant diverses expériences sur la production de la lumière électrique....... 230
— M. *Ch. Stewart* adresse la description d'une lampe électrique.............. 885

Économie rurale. — La lumière, le couvert et l'humus, étudiés dans leur influence sur la végétation des arbres en forêt; Note de M. *Gurnaud*................ 144
— De l'influence des climats sur la maturation des blés; Note de M. *Balland*.... 139
— De l'escourgeon comme fourrage vert; Note de MM. *Is. Pierre* et *Lemétayer*. 962
— De l'influence de l'engraissement des animaux sur la constitution des graisses formées dans leurs tissus; Note de M. *A. Müntz*.......................... 1175
— M. *Ch. Rabache* adresse une Note sur le nombre d'unités de chaleur qu'il faut au blé pour arriver à maturité........... 1018
Voir aussi *Chimie agricole*.

Élasticité. — Mémoire sur des intégrations relatives à l'équilibre d'élasticité; par M. *E. Mathieu*..................... 739
— Sur la déformation des tubes de verre sous de fortes pressions; Note de M. *E.-H. Amagat*................. 863
— Sur l'équilibre d'élasticité d'un prisme rectangle; Note de M. *E. Mathieu*.... 1272
— M. *Ch. Trémaux* adresse une Note « sur la réductibilité, au nombre de vingt et un, des trente-six coefficients des équations de l'élasticité de Poisson »....... 885
Voir aussi *Mécanique appliquée*.

Électricité. — Sur une méthode expérimentale propre à déterminer les lignes de niveau dans l'écoulement stationnaire de l'électricité à travers les surfaces conductrices; Note de M. *A. Guébhard*. 984
— Sur les lignes équipotentielles d'un plan formé de deux moitiés inégalement conductrices; Note de M. *A. Guébhard*... 1124
— M. *J. Lippmann* adresse une Note relative à des expériences d'attraction électrique............................ 885
— M. *G. Babitscheff* adresse une Note sur la transformation de la chaleur en électricité........................... 885
— M. *J. Viard* adresse un Mémoire portant pour titre : « Étude sur l'électricité ». 1471
— M. *J. Seure* adresse un Mémoire intitulé : « Recherches sur les propriétés électriques du collodion simple, suivies de réflexions sur la nature de l'électricité statique »..................... 1539
Voir aussi *Condensateurs électriques*, *Éclairage électrique*, *Électrochimie*, *Électrodynamique*, *Électromagnétisme*, *Piles électriques*, etc.

Électrochimie. — Action de l'électrolyse sur le térébenthène; Note de M. *Ad. Renard*. 531
— Électrolyse de l'acide malonique; par M. *E. Bourgoin*.................. 608

Électrodynamique. — Sur de nouveaux tubes lumineux; Note de M. *Trève*.... 36
— Sur les lois thermiques des étincelles électriques, produites par les décharges ordinaires, incomplètes et partielles des condensateurs; Note de M. *E. Villari*.. 89
— Sur le rendement économique des moteurs électriques et sur la mesure de la quantité d'énergie qui traverse un circuit électrique; Note de M. *Marcel Deprez*.......................... 590
— Sur le mesureur d'énergie; Note de M. *Marcel Deprez*................... 812
— Synchronisme électrique de deux mouvements quelconques; Note de M. *Marcel Deprez*.......................... 915
— Analyse des phénomènes lumineux produits par les décharges électriques dans les gaz raréfiés; par M. *E. Fernet*..... 680
— Mouvements gyratoires continus produits par une machine d'induction rotative; Note de MM. *W. de Fonvielle* et *D. Lontin*......................... 800
— Sur l'explication de l'expérience de MM. Lontin et de Fonvielle; par M. *Jamin*......................... 839
— Sur la théorie des courants d'induction; Note de M. *Mascart*................ 981
— Mesure des forces électromotrices thermo-électriques au contact d'un métal et d'un liquide; par M. *E. Bouty*............ 917
— Sur les courants thermo-électriques développés au contact d'un métal et d'un liquide; Note de M. *Th. du Moncel*... 964
— Mesure absolue du phénomène de Peltier

Pages.

au contact d'un métal et de sa dissolution; Note de M. *E. Bouty*............ 987
— Mesure de la différence de potentiel de deux métaux en contact; par M. *H. Pellat*............................... 990
Voir aussi *Piles électriques*.
ÉLECTROM-AGNÉTISME. — Sur une application de la préexistence des courants d'Ampère dans le fer doux; Note de M. *Trève*. 35
— Sur le galvanomètre de Thomson; Note de M. *A. Gaiffe*........................ 94
— Sur un nouvel électro-aimant; Note de M. *Chambrier*........................ 363
— M. *Roiti* adresse une observation relative aux électro-aimants à noyau creux proposés par M. Chambrier............... 549
— Sur le réglage électrique de l'heure à Paris; Note de M. *Tresca*............ 660
— Sur un cas de polarité rémanente de l'acier, opposée à celle de l'hélice magnétisante qui la produit; Note de M. *Aug. Righi*. 688
— Sur le gyroscope électromagnétique; Note de M. *W. de Fonvielle*................ 910
— Sur la dépendance de deux gyroscopes électromagnétiques soumis à un même circuit d'induction; Note de M. *W. de Fonvielle*............................ 969
— M. *P.-A. Picard* adresse deux Notes relatives à la théorie du gyroscope électromagnétique.................... 1153 et 1416
— Mesure directe de la résistance intérieure des machines magnéto-électriques en mouvement; Note de M. *G. Cabanellas*. 1346
— Sur les effets mécaniques produits dans un noyau magnétique soumis à l'action aimantante d'un courant électrique; Note de M. *Ader*........................ 1553
Voir aussi *Galvanomètres*.
EMBRYOLOGIE. — Sur la parturition du Marsouin commun; Note de M. *S. Jourdain*. 138
— Histologie, développement et origine du testicule et de l'ovaire de la *Campanularia angulata* (Hincks); Note de M. *J. Fraipont*.............................. 43
— De la formation des ovules et de l'ovaire chez les Mammifères et les Vertébrés ovipares; Note de M. *O. Cadiat*....... 371
— Sur l'origine et le développement de l'œuf chez la Méduse Eucope avant la fécondation; Note de M. *G. Merejkowsky*..... 1012
ENTOZOAIRES. — Sur la caducité des crochets et du scolex lui-même chez les Tænias; Note de M. *P. Mégnin*.............. 715
ERRATA, 47, 148, 257, 328, 380, 634, 1020, 1133, 1377, 1504, 1589.
ÉTHERS. — Préparation de l'éther sulfurique neutre; par M. *A. Villiers*...... 1291
— Sur l'éthérification de l'acide bromhydrique; Note de M. *A. Villiers*........ 1488
— Sur l'éthérification de l'acide iodhydrique et de l'acide chlorhydrique; Note de M. *A. Villiers*....................... 1563
EXPLOSIVES (MATIÈRES). — Étude des propriétés explosives du fulminate de mercure; Note de MM. *Berthelot* et *Vieille*. 946
— Recherches expérimentales sur la décomposition de quelques explosifs en vase clos; Notes de MM. *Sarrau* et *Vieille*. .... 1058 et 1112
— Transformations des poudres de guerre dans les étuis métalliques des cartouches d'infanterie; Note de M. *E. Pothier*... 1348

F

FER ET SES COMPOSÉS. — Recherches sur la passivité du fer; par M. *L. Varenne*.. 998
— Sur l'oxyde de fer colloïdal; Note de M. *L. Magnier de la Source*......... 1352
FERMENTATIONS. — Sur un ferment digestif qui se produit pendant la panification; Note de M. *Scheurer-Kestner*......... 369
— Observations de M. *Cosson* relatives à la Communication de M. Scheurer-Kestner. 370
— Sur la papaïne; contribution à l'histoire des ferments solubles; Note de M. *Ad. Wurtz*.............................. 1379
Voir aussi *Infectieuses* (*Maladies*).

G

GALVANOMÈTRES. — Sur le galvanomètre de Thomson; Note de M. *A. Gaiffe*....... 94
— Sur une nouvelle forme de galvanomètre; Note de M. *Gostinsky*................ 1534
GAZ. — Expériences sur la compression des mélanges gazeux; par M. *L. Cailletet*.. 210
— Sur la densité du chlore à de hautes températures; Note de M. *J.-M. Crafts*... 183
— Sur la densité de quelques gaz à une haute température; Note de M. *J.-M. Crafts*............................... 309
— Sur la densité de l'iode à des températures élevées; Note de MM. *J.-M. Crafts* et *F. Meier*.......................... 690
— Influence de la température sur la compressibilité des gaz sous de fortes pres-

Pages.

sions; Note de M. *E.-H. Amagat*...... 995
— Sur les gaz retenus par occlusion dans l'aluminium et le magnésium; Note de M. *Dumas*........................ 1027
— Sur l'écoulement des gaz; Note de M. *Neyreneuf*..................... 1487
— M. *E. Debrun* adresse une Note intitulée: « Sur un appareil propre à liquéfier les gaz »............................ 1501

Géodésie. — Détermination de la différence de longitude entre Paris et Bregenz; Note de MM. *Lœwy* et *Oppolzer*........... 264

Géographie. — M. *Larrey* communique à l'Académie l'extrait d'une Lettre reçue de M. *de Lesseps*, à son arrivée en Amérique........................ 165
— Lettre de M. *F. de Lesseps* à M. *Larrey*, au sujet du projet du canal interocéanique........................... 496
— État actuel de la question du canal interocéanique; Note de M. *de Lesseps*..... 583
— Sur le canal interocéanique de Panama; Note de M. *F. de Lesseps*............ 903
— M. *le Président* fait connaître les noms des Membres de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama........................... 963
— M. *de Lesseps* met à la disposition de cette Commission divers documents relatifs au percement de l'isthme de Panama..... 964
— M. *Daubrée* présente, de la part de M. *Boutan*, une « Notice sur la constitution géologique de l'isthme de Panama au point de vue de l'exécution du canal interocéanique »................... 1499
— Sur la salubrité de l'isthme de Panama; Note de M. *de Lesseps*............... 1532
— Observations de M. *Bouley* sur l'utilité des quarantaines, à propos de la Communication de M. de Lesseps......... 1533
— M. *L. Companyo* adresse un Mémoire sur l'organisation du service sanitaire du canal de Panama..................... 1539
Voir aussi *Voyages scientifiques*.

Géologie. — Présentation de la seconde Partie des « Études synthétiques de Géologie expérimentale »; par M. *Daubrée*.............................. 49
— Sur le delta pliocène du Rhône à Saint-Gilles (Gard); Note de M. *Collot*...... 548
— Sur la présence normale du cuivre dans les plantes qui vivent sur les roches de la formation primordiale; Note de M. *Dieulafait*....................... 703
— Sur les terrains tertiaires de la Bretagne; environs de Saffré (Loire-Inférieure); Note de M. *G. Vasseur*.............. 1229

Pages.

— Histoire géologique du canal de la Manche; par M. *Hébert*....... 1318 et 1385
— Présence et caractère spécial des marnes à huîtres de Carnetin (Seine-et-Marne); Note de M. *S. Meunier*.............. 1495
— Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional; Note de M. *G. Rolland*....... 1576
— M. *Daubrée* présente une brochure de M. le général *de Helmersen*, intitulée: « Rapports géologiques et physico-géographiques de la dépression aralo-caspienne »........................ 147
— M. *Daubrée* présente un travail de M. *G. Uzielli*, intitulé « Mémoire sur les *argille scagliose dell'Apennino* »....... 147
— M. *Daubrée*, en présentant une étude intitulée « Descartes, l'un des créateurs de la Cosmogonie et de la Géologie », donne un aperçu de cet Ouvrage....... 1324
— M. *de Chancourtois* adresse plusieurs Notices et propositions ayant pour but l'unification des travaux géographiques et géologiques...................... 676
— M. *Daubrée* appelle l'attention sur la Carte géologique du canton de Genève de M. *Alph. Favre*.................... 1017
— M. *J. Landerer* soumet à l'Académie, sous le titre de « Géologie lunaire », un travail sur la nature lithologique de notre satellite 1018
— M. *Boulanger* adresse un Mémoire intitulé « Étude sur le relief du sol »......... 1310

Géométrie. — Sur les polygones inscrits à une conique et circonscrits à une autre conique; Note de M. *G. Darboux*..... 85
— Sur les courbes définies par une équation différentielle; Note de M. *Poincaré*.... 673
— La surface de l'onde considérée comme surface limite; Note de M. *A. Mannheim*. 971
— Nouvelle génération de la surface de l'onde et constructions diverses; Note de M. *A. Mannheim*................ 1333
— Sur les équations linéaires simultanées et sur une classe de courbes gauches; Notes de M. *E. Picard*.........976, 1065 et 1118
— Sur le nombre des groupes cycliques dans une transformation de l'espace; Note de M. *S. Kantor*................ 1156
— M. *Benson* adresse une Note relative à diverses questions de Géométrie élémentaire............................ 46
— M. *J. de Merényi* adresse un Mémoire sur la solution de divers problèmes de Géométrie......................... 515
— M. *de la Gournerie* présente, au nom de M. *Domenico Tessari*, le dernier fascicule de son « Traité sur les ombres et le clair-obscur »....................... 1585
Voir aussi *Analyse mathématique*.

Pages.

Gyroscopes. — Sur le gyroscope électromagnétique; Note de M. *W. de Fonvielle*. 910
— Sur la dépendance de deux gyroscopes électromagnétiques soumis à un même circuit d'induction; Note de M. *W. de Fonvielle* 969
— M. *P.-A. Picard* adresse deux Notes relatives à la théorie du gyroscope électromagnétique .... 1153 et 1416

H

Heure. — Sur le réglage électrique de l'heure à Paris; Note de M. *Tresca* 660
Histoire des Sciences. — M. *C. Henry* adresse une Note sur une valeur approchée de $\sqrt{2}$, due à l'auteur indien Baudhâyana, et sur deux valeurs approchées de $\sqrt{3}$, qui ont été données par Archimède 46
— M. *Chasles* présente à l'Académie, de la part de M. le prince *Boncompagni*, diverses livraisons du *Bullettino* .... 326, 632, 832 et 1309
— M. *Chasles* présente à l'Académie, de la part de M. le prince *Boncompagni*, un fascicule contenant la reproduction en *fac-simile* de cinq Lettres de Mlle Sophie Germain à C.-F. Gauss 1375
— M. *le Président* donne lecture d'une Lettre de Mme la marquise *de Colbert-Chabanais*, faisant hommage à l'Académie des trois premiers Volumes des « Œuvres de Laplace » 1137
— M. le *Secrétaire perpétuel* appelle l'attention de l'Académie sur la belle exécution de cet Ouvrage 1138
— M. le *Secrétaire perpétuel* donne lecture d'une Lettre de M. *Dubrunfaut*, mettant à la disposition de l'Académie un certain nombre d'autographes qui ont appartenu à ses archives 1201
— M. *Dubrunfaut* adresse deux cent dix pièces qui ont appartenu aux archives de l'Académie 1333
— M. le *Secrétaire perpétuel* donne lecture d'une Lettre de M. *Dubrunfaut*, accompagnant l'envoi d'une nouvelle série de deux cent treize pièces autographes qui ont appartenu aux archives de l'Académie. 1471
— M. *Chasles* présente, de la part de M. *J. Poggioli*, un Ouvrage intitulé « Lavori in opera di Scienze naturali del già professore Michelangelo Poggioli » 1500
Hydraulique. — Note sur l'utilité des lames courbes concentriques, pour amorcer alternativement les siphons au moyen d'une colonne liquide oscillante; par M. *A. de Caligny* 119
— M. *Ch. Antoine* adresse un Mémoire sur « les propulseurs hydrauliques » 885
Hydrologie. — Sur le désaccord apparent entre les hauteurs observées récemment sur la Seine et les prévisions du Service hydrométrique dans la traversée de Paris; Note de MM. *L. Lalanne* et *G. Lemoine* 65
— Observations de M. *Dumas* relatives à la Communication précédente 69
— Remarques de M. le général *Morin* sur la même Communication 69
— M. l'*Inspecteur général de la Navigation* adresse les états des crues et des diminutions de la Seine, au pont Royal et au pont de la Tournelle, pendant l'année 1879 125
— Sur la température des eaux souterraines de Paris pendant le mois de décembre 1879; Note de M. *Alf. Durand-Claye*. 197
— M. *A. Gaudin* adresse une Note relative aux causes qui ont déterminé la crue anomale de la Seine dans les premiers jours de janvier 199
— Sur le nouveau siphon établi sur le canal Saint-Martin, et sur les travaux d'assainissement du quartier de Bercy; Note de M. *Maurice Levy* 1107
— Prévisions relatives à la tenue des eaux courantes dans le bassin de la Seine, pendant l'été et l'automne de la présente année; Note de M. *G. Lemoine* 1496
— M. *Ar. Dumont* donne lecture d'une « Note sur le canal d'irrigation du Rhône » 730
— M. *Dausse* communique à l'Académie, sur l'endiguement du Tibre à Rome, une Lettre qu'il vient d'adresser à M. le Ministre des Travaux publics du royaume d'Italie 966
Hygiène publique. — M. *Am. Chassagne* adresse un Mémoire intitulé : «Statistique du développement du corps humain par les exercices gymnastiques pratiqués à l'École normale militaire de gymnastique de Joinville-le-Pont (Seine) » 32
— M. *G. Fels* adresse une Note relative aux appareils imaginés par M. *Loeb* pour protéger les organes respiratoires contre les accidents dus à l'inhalation de poussières, gaz ou miasmes divers 806

Pages.

— Désinfection des véhicules par l'acide sulfureux anhydre; Note de M. *V. Fatio*. 851

— Sur l'existence, dans la fumée du tabac, d'acide prussique, d'un alcaloïde aussi toxique que la nicotine et de divers principes aromatiques; Note de MM. *G. Le Bon* et *G. Noël*. 1538

— Sur la salubrité de l'isthme de Panama; Note de M. *de Lesseps*. 1532

— Observations de M. *Bouley*, à propos de la Communication de M. de Lesseps, sur l'utilité des quarantaines. 1533

I

Infectieuses (Maladies). — Sur les maladies virulentes, et en particulier sur la maladie appelée vulgairement *choléra des poules*; Note de M. *L. Pasteur*. 239

— Sur le choléra des poules; étude des conditions de la non-récidive de la maladie et de quelques autres de ses caractères; Notes de M. *L. Pasteur*. 952 et 1030

— Sur les analogies qui semblent exister entre le choléra des poules et la maladie du sommeil (*nelavan*); Note de M. *Talmy*. 1014

— De l'extension de la théorie des germes à l'étiologie de quelques maladies communes; Note de M. *L. Pasteur*. 1033

— Sur les analogies qui semblent exister entre le choléra des poules et le *nelavan*, ou maladie du sommeil; Note de M. *Déclat*. 1088

— Sur les analogies et les différences qui existent entre la maladie du sommeil et le *nelavan*; Note de M. *Ad. Nicolas*. 1128

— M. *J.-A. Pennès* soumet au jugement de l'Académie un Mémoire sur l'emploi d'un vinaigre antiseptique. 1259

Voir aussi *Charbonneuse* (*Maladie*) et *Médecine*.

L

Légumine. — Sur la légumine; Note de M. *A. Bleunard*. 1080

M

Machines a air. — M. *Gaugué* adresse la description et le plan d'un moteur à air comprimé. 1259

Machines a vapeur. — M. *Fromentin* adresse plusieurs documents relatifs à un appareil qu'il appelle « alimentateur semi-automoteur à niveau constant, pour machines à vapeur ». 1200

Magnésium. — Sur la forme cristalline du magnésium; Note de M. *Des Cloizeaux*. 1101

— Sur les gaz retenus par occlusion dans l'aluminium et le magnésium; Note de M. *Dumas*. 1027

Magnétisme. — Sur quelques expériences nouvelles d'attractions magnétiques; par M. *Ader*. 864

— Sur les actions mutuelles d'aiguilles aimantées plongées dans des liquides; Note de M. *Obalski*. 1126

Magnétisme terrestre. — Variations de la déclinaison magnétique, déduites des observations régulières faites à Moncalieri dans la période 1871-78; Note du P. *Fr. Denza*. 92

Mécanique. — Sur les déformations des corps soit élastiques, soit plastiques, soit fluides; Notes de M. *de Saint-Venant*. 53 et 209

— Équation des petites oscillations d'un fil inextensible en mouvement dans l'espace; Note de M. *H. Léauté*. 290

— Détermination des tensions moyennes développées aux extrémité d'une corde pesante oscillant autour d'une position de repos apparent; Note de M. *H. Léauté*. 354

— Recherche du coefficient de régularité du mouvement dans les transmissions par câbles; Note de M. *H. Léauté*. 498

— Règles pratiques pour l'établissement des transmissions télodynamiques; Note de M. *H. Léauté*. 587

— Fonction des vitesses; extension des théorèmes de Lagrange au cas d'un fluide imparfait; par M. *Bresse*. 501

— Sur la manière dont les frottements entrent en jeu dans un fluide qui sort de l'état de repos, et sur leur effet pour empêcher l'existence d'une fonction des vitesses; Note de M. *J. Boussinesq*. 736

— Sur la manière de présenter la théorie du potentiel dans l'hypothèse générale-

Pages.

ment admise de la discontinuité de la matière; Note de M. *J. Boussinesq*.... 792
— Réponse de M. *Bresse* à une Note de M. J. Boussinesq.................... 857
— Quelques considérations sur l'impossibilité d'admettre, en général, une fonction des vitesses dans toute question d'Hydraulique où les frottements ont un rôle notable; par M. *J. Boussinesq*........ 967
— Sur quelques théorèmes de Cinématique; Note de M. *H. Resal*................ 769
— M. *Resal* présente à l'Académie le Tome V de son « Traité de Mécanique générale ». 105
— Du problème inverse du mouvement d'un point matériel sur une surface de révolution; Notes de M. *H. Resal*.. 889 et 937
— Détermination de trois axes d'un corps solide sur lesquels les forces centrifuges exercent, par suite de la rotation, un effet maximum; Note de M. *E. Brassinne*.............................. 1271
— Des vibrations à la surface des liquides; Note de M. *F. Lechat*................ 1545
Voir aussi *Elasticité*.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — De l'influence de la température et de l'élasticité sur les câbles des ponts suspendus; Note de M. *H. Resal*.............................. 179
— Application du téléphone à la mesure de la torsion de l'arbre moteur des machines en mouvement; Note de M. *C. Resio*.............................. 604
— Sur un nouvel indicateur dynamométrique; Note de M. *M. Deprez*........ 861
— Des causes qui tendent à gauchir les poutres des ponts en fer; Note de M. *S. Périssé*.............................. 1413
— M. *Ed. Saavedra* adresse une réclamation de priorité relative à la théorie des voûtes.............................. 1232
— M. *L. Bourguet* adresse le projet d'une disposition qui permettrait de rendre sensible à un nombreux auditoire le déplacement du pendule de Foucault.. 832
Voir aussi *Travaux publics*.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — Détermination, par la méthode de M. Gyldén, du mouvement de la planète Héra (103); Note de M. *O. Callandreau*.................. 82
— Sur un développement particulier de la fonction perturbatrice; Note de M. *F. Tisserand*.......................... 557
— Sur des transcendantes qui jouent un rôle fondamental dans la théorie des perturbations planétaires; Notes de M. *F. Tisserand*.................. 1021 et 1093
— Sur des transcendantes qui jouent un rôle fondamental dans la théorie des perturbations planétaires; Notes de M. *O. Callandreau*.......... 1154, 1201 et 1540
— Sur les variations séculaires de la figure mathématique de la Terre; Note de M. *Faye*.......................... 1185
— Sur des transcendantes qui jouent un rôle important dans la théorie des perturbations planétaires; Notes de M. *G. Darboux*....................1416 et 1472
— Sur la méthode de Cauchy pour le développement de la fonction perturbatrice; Note de M. *C. Trépied*.............. 1474
— M. *A. Werebrinson* soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Sur les inégalités séculaires du grand axe des orbites planétaires, du troisième ordre par rapport aux masses. »...... 1259

MÉDECINE. — De quelques exemples relatifs à l'antagonisme entre l'hérédité et le milieu; Note de M. *E. Mer*.......... 375
— Contribution à l'étude de la transmission de la tuberculose; Note de M. *H. Toussaint*.............................. 754
— Sur un mode de traitement de certaines surdités et surdi-mutités infantiles; par M. *Boucheron*.................... 756
— La peste dans les temps modernes; sa prophylaxie défectueuse ou nulle; sa limitation spontanée; Note de M. *Tholozan*.............................. 847
— Observations helminthologiques et recherches expérimentales sur la maladie des ouvriers du Saint-Gothar; par M. *E. Perroncito*.................... 1373
— M. *Déclat* adresse une Note sur un traitement de la fièvre typhoïde par l'acide phénique et le phénate d'ammoniaque. 550
— M. *Larrey* présente, de la part de M. *da Cunha Bellem*, un Ouvrage intitulé : « La vie médicale au champ de bataille ».. 717
— M. *G. Picard* adresse, pour le Concours du prix Dusgate, un Mémoire intitulé: « Les signes de la mort »............ 248
— Un *Auteur* adresse un Mémoire intitulé : « Sur la détermination de la mort réelle par le caustique de Vienne »......... 1201
— M. *Bruele* adresse quelques remarques sur l'utilisation médicale d'un sulfure double de mercure et de sodium...... 1233
— M. *Peyraud* adresse une Note intitulée : « Sur un signe de la mort réelle, tiré des caractères de l'eschare produite par l'application du caustique de Vienne ». 1233
Voir aussi *Charbonneuse (Maladie)*, *Infectieuses (Maladies)*, *Vaccin*, etc.

MÉTÉORITES. — Sur la météorite tombée, le 10 mai 1879, près d'Estherville (Emmet County, Iowa, États-Unis); Note de

Pages

M. *J. Lawrence Smith* 958

— Nouveau minéral météoritique, avec un complément d'informations au sujet de la chute précédente; Note de M. *J. Lawrence Smith*.................... 1460

— M. *Daubrée* présente, de la part de M. *Demange*, des Tables synoptiques manuscrites destinées à faire voir la répartition quotidienne et mensuelle des chutes de météorites................ 1018

Météorologie. — Sur les observations météorologiques du mois de mai, à Zi-ka-wei, en Chine; Note de M. *Faye*...... 50

— Hiver de 1879-80 à Clermont et au Puy-de-Dôme; Note de M. *Alluard*.... 795

— Remarques de M. *Faye* au sujet de la Communication de M. Alluard........ 798

— Observatoire météorologique du Puy-de-Dôme. Verglas du 21 novembre 1879; Note de M. *Alluard*................ 799

— Variations de la température avec l'altitude pour les grands froids de décembre 1879 dans le bassin de la Seine; Note de M. *G. Lemoine*..................... 1083

— Sur l'interversion des températures de l'air avec la hauteur; Note de M. *Ch. André* 1161

— M. *H. Mangon* présente, au nom de M. *Wild*, un « Atlas des isothermes de l'année et des mois pour la Russie »... 1585

— M. *de Touchimbert* adresse une photographie de formes de neige observées à Poitiers.......................... 46

— M. *L. Godefroy* adresse quelques détails sur un givre qui s'est produit à la Chapelle-Saint-Mesmin, le 12 janvier 1880. 147

— M. *L. Hugo* adresse une Note relative aux cristallisations observées dans le givre 230

Voir aussi *Physique du globe*.

Météorologiques (Observations), 102, 258, 554, 635, 834, 1134, 1440.

Méthyle. — Sur un hydrate d'iodure de méthyle; Note de M. *de Forcrand*.... 1491

Microphones. — Sur un appareil microphonique recueillant la parole à distance; Note de MM. *P. Bert* et *d'Arsonval*... 585

Minéralogie. — Reproduction artificielle de la scorodite; Note de MM. *Verneuil* et *Bourgeois*........................ 223

— Reproduction de l'amphigène; Note de M. *P. Hautefeuille*.................. 313

— Sur la martite du Brésil; Note de M. *Gorceix*............................ 316

Pages.

— Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire; Note de M. *Stan. Meunier*........... 349

— Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène; Note de M. *P. Hautefeuille* 378

— Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine; Note de M. *P. Hautefeuille*. 541

— Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux provenant du dépôt de guano de Mejillones; Note de M. *Domeyko* 544

— Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite; Note de MM. *F. Fouqué* et *A. Michel Lévy*........... 620

— Séparation des minéraux dont la densité est plus grande que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc; Note de M. *R. Bréon*.................... 626

— Production artificielle d'une leucotéphrite identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma; formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline; Note de MM. *F. Fouqué* et *A. Michel Lévy*........................ 698

— Reproduction artificielle du spinelle et du corindon; Note de M. *Stan. Meunier*.. 701

— Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz; Note de M. *P. Hautefeuille* 830

— Sur deux nouveaux silicotitanates de soude; par M. *P. Hautefeuille*........ 868

— Sur l'essai des pyrites par la méthode gravivolumétrique; par M. *A. Houzeau*. 870

— Reproduction synthétique des silicates alumineux et des silico-aluminates alcalins de la nature; par M. *Stan. Meunier*. 1009

— M. *de Lesseps* présente à l'Académie des échantillons de minerai d'argent de Californie............................ 1133

— M. le *Ministre de l'Instruction publique* transmet à l'Académie une Lettre du Consul de France à Charleston, signalant la découverte du zircon dans les montagnes de la Caroline du Sud...... 1333

— Le zinc; son existence à l'état de diffusion complète dans toutes les roches de la formation primordiale et dans les eaux des mers de tous les âges; Note de M. *L. Dieulafait*.................. 1573

N

Pages.

Navigation. — M. le *Directeur général des Douanes* adresse un exemplaire du Tableau général des mouvements du cabotage en 1878 174
— Sur les points de l'océan Arctique de Sibérie qui présentent le plus d'obstacles pour la navigation; Note de M. *Nordenskiöld* 790
— Compas optique indépendant, pour les cuirassés d'escadre; Note de M. *de Fraysseix* 1556
— M. *Fr. Michel* rappelle le procédé qu'il a proposé en 1869 pour prévenir les accidents causés aux navires par la rencontre de masses de glace flottantes... 832

Nébuleuses. — Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille; Note de M. *E. Stephan* 837

Nerveux (Système). — Sur les cellules godronnées et le système hyalin intravaginal des nerfs des Solipèdes; Note de M. *J. Renaut* 711
— Du système nerveux de l'*Idothea entomon* (Crustacé isopode); Note de M. *Ed. Brandt* 713
— Recherches expérimentales et cliniques sur l'anesthésie produite par les lésions des circonvolutions cérébrales; par M. *R. Tripier* 131
— Expériences montrant que l'anesthésie due à certaines lésions du centre cérébro-rachidien peut être remplacée par de l'hyperesthésie, sous l'influence d'une autre lésion de ce centre; par M. *Brown-Sequard* 750
— Effets réflexes de la ligature d'un pneumogastrique sur le cœur, après la section du pneumogastrique opposé; Note de M. *François-Franck* 753
— Analyse, par la méthode graphique, des mouvements provoqués par les excitations du cerveau; Note de MM. *François-Franck* et *Pitres* 1126
— Sur quelques-unes des conditions de l'excitabilité corticale; Note de M. *Couty* .. 1168
— Sur la forme et le siège des mouvements produits par l'excitation corticale du cerveau; Note de M. *Couty* 1223

Nicotine et ses dérivés. — Sur de nouveaux dérivés de la nicotine; Note de MM. *A. Cahours* et *A. Etard* 275
— Sur les dérivés bromés de la nicotine; Note de MM. *Cahours* et *Etard* 1315

Nominations de Membres et Correspondants de l'Académie. — M. *F. Perrier* est élu Membre de la Section de Géographie et Navigation, en remplacement de feu M. *de Tessan* 32
— M. *Bresse* est élu Membre de la Section de Mécanique, en remplacement de M. le général *Morin* 1252
— M. *Chancel* est élu Correspondant pour la Section de Chimie, en remplacement de feu M. *Favre* 1328
— M. *Stas* est élu Correspondant pour la Section de Chimie, en remplacement de feu M. *Zinin* 1400

O

Observatoires. — M. le *Ministre de l'Instruction publique* invite l'Académie à lui adresser une liste de deux candidats, pour l'une des deux places d'Astronome titulaire créées par le Décret du 21 février 1878 248
— M. *G. Leveau* prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à l'une de ces places 357
— M. *Périgaud*, M. *Perrotin* font la même demande 516
— Liste de deux candidats présentée à M. le Ministre de l'Instruction publique pour la place d'Astronome titulaire vacante à l'Observatoire de Paris : 1° M. *Périgaud*; 2° M. *Perrotin* 584

Optique. — Sur de nouvelles franges d'interférence; Note de M. *Gouy* 307
— Sur la théorie de la double réfraction circulaire; Note de M. *Gouy* 992
— Sur la théorie des phénomènes d'interférence où intervient la polarisation rotatoire; Note de M. *Gouy* 1121
— Recherches expérimentales sur la polarisation rotatoire magnétique dans les gaz; par M. *H. Becquerel* 1407
— Sur quelques modifications apportées à la construction de la lampe Bunsen et des lampes monochromatiques; Note de M. *A. Terquem* 1484
— M. *Ménétrier* adresse une Note sur la propagation de la lumière et son application à la théorie de l'arc-en-ciel.... 515
— M. *Vinot* adresse une Note concernant les

Pages.

dimensions que notre œil attribue à la Lune........................ 758

Voir aussi *Spectroscopie* et *Vision*.

Oxalique (Acide). — Sur l'acide oxalique cristallisé; Note de M. *A. Villiers*..... 821

P

Paléontologie. — Sur la découverte de Mammifères nouveaux dans les dépôts de phosphate de chaux du Quercy; Note de M. *H. Filhol*.................... 1579

Paratonnerres. — M. le *Ministre de la Guerre* prie l'Académie de lui faire connaître son opinion sur les idées émises dans l'Ouvrage de M. *Melsens*, « Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples ». 124

Pendule. — Sur la réduction des observations du pendule au niveau de la mer; Note de M. *Faye*.................... 1443

Pesanteur. — Sur la valeur de la pesanteur à Paris; Note de M. *C.-S. Peirce*...... 1401

— Rapport de M. *Faye* sur un Mémoire de M. *Peirce* concernant la constance de la pesanteur à Paris et les corrections exigées par les anciennes déterminations de Borda et de Biot.................. 1463

Phonographes. — M. *G. Gamard* adresse la description d'un phonographe à plateau, à mouvement rectiligne et à feuille de cuivre.......................... 357

Phosphorescence. — Recherches expérimentales sur la phosphorescence du Lampyre; par M. *Jousset de Bellesme*. 318

Photographie. — Sur la photographie du spectre solaire; Note de M. *E. Conche*. 689

— Sur les effets de renversement des images photographiques par la prolongation de l'action lumineuse; Note de M. *J. Janssen*.............................. 1447

Phylloxera vastatrix. — Voir l'article *Viticulture*.

Physiologie animale. — Sur la valeur comparée des impressions monochromatiques chez les Invertébrés; Note de M. *J. Chatin*...................... 41

— Sur la glycogénèse chez les Infusoires; Note de M. *A. Certes*............... 77

— Résistance des Pucerons aux froids rigoureux; Note de M. *J. Lichtenstein*..... 80

— Effets des injections intra-veineuses de sucre et de gomme; Note de M. *R. Moutard-Martin* et *Ch. Richet*....... 98

— Sur les phénomènes consécutifs à la ligature de la veine cave inférieure, pratiquée au-dessus du foie; Note de M. *P. Picard*............................ 100

— Recherches sur les mouvements de l'utérus; par M. *Polaillon*............... 228

— Étude sur les modifications apportées par l'organisme animal aux substances albuminoïdes injectées dans les vaisseaux (3e série : Injections intra-veineuses de ferments solubles); Notes de MM. *J. Béchamp* et *E. Baltus*.......... 373 et 539

— Sur la mort apparente résultant de l'asphyxie; Note de M. *Fort*............ 539

— Sur quelques effets nutritifs des alcalins à doses modérées, d'après l'expérimentation sur l'homme dans l'état de santé; Note de MM. *Martin-Damourette* et *Hyades*.......................... 1150

— De l'influence des milieux alcalins ou acides sur la vie des écrevisses; Note de M. *Ch. Richet*...................... 1166

— Anesthésie locale et générale, produite par le bromure d'éthyle; Note de M. *Terrillon*........................ 1170

— Expériences relatives au choc péritonéal; par MM. *Reynier* et *Ch. Richet*....... 1220

— Fonctions de la vessie natatoire des Poissons; Note de M. *C. Marangoni*...... 1293

— Sur les effets physiologiques de l'érythrophléine; Note de MM. *G. Sée* et *Bochefontaine*..................... 1366

— Sur l'action physiologique du *Thalictrum macrocarpum*; Note de MM. *Bochefontaine* et *Doassans*................ 1432

— M. *Dechaux* adresse, pour le Concours des prix de Médecine et Chirurgie, un Mémoire intitulé « De la stérilité de la femme »........................ 1114

Voir aussi *Circulation*, *Curare*, *Digestion*, *Nerveux (Système)*, *Respiration*, *Sécrétions*, etc.

Physiologie végétale. — Sur un phénomène de sensibilité observé dans l'Acacia; Note de M. *T.-L. Phipson*....... 1228

— M. *Max. Cornu* adresse un Mémoire portant pour titre « Le Meunier, maladie des laitues, *Peronospora gangliiformis* (Berk) »........................ 357

Physique du globe. — M. le *Secrétaire perpétuel* communique une Lettre concernant un moyen de prévenir les désastres que peut produire la débâcle de la Loire, par le sciage de la glace... 125

— M. l'amiral *Pâris* communique, à ce propos, les procédés qui ont été employés,

Pages.

en 1855, pour dégager des glaces les navires de l'expédition de Kil-Bouroun. 126

— M. *D. Colladon* adresse une Note concernant divers moyens mis en usage pour déterminer la rupture des couches de glace formées à la surface de l'eau.. 217

— M. *A. Gaudin* soumet au jugement de l'Académie un procédé pour diviser les amas de glaçons.................... 218

— M. *A. Bouvet* adresse une Note concernant un procédé du même genre, pour la destruction successive des banquises de glace............................ 218

— M. *L. Hugo* adresse une Note « sur l'érosion des glaçons des rivières ».... 46

— M. *Martha-Becker* adresse une Note relative aux phénomènes des hivers rigoureux.......................... 124

— La température des lacs gelés; Note de M. *F.-A. Forel*...................... 322

— Les deltas torrentiels; Note de M. *Desor*. 324

— Sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36^m de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un dénudé, l'autre couvert de gazon, pendant l'année 1879; Note de MM. *Edm. Becquerel* et *Henri Becquerel*.......................... 578

— Sur le cyclone du 24 janvier dernier à la Nouvelle-Calédonie; Note de M. *Faye*.. 785

— Sur une Lettre de M. l'amiral Cloué relative aux trombes; Note de M. *Faye*. 1044

— M. *d'Abbadie* présente le travail publié au Japon par M. *E. Knipping* sur les cyclones de 1878 dans les mers de la Chine.......................... 1375

— Un *Auteur* adresse un Mémoire portant pour titre « Oscillations du sol depuis Dunkerque jusqu'à la Bidassoa »...... 1200

Voir aussi *Air atmosphérique*, *Météorologie* et *Volcaniques* (*Phénomènes*).

Physique mathématique. — Comparaison entre les courbes des tensions des vapeurs saturées; Notes de M. *Paul de Mondésir*.................. 360 et 528

— Équation générale donnant la relation qui existe, pour tous les liquides, entre leur température et la tension maximum de leurs vapeurs à cette température; Note de M. *R. Pictet*..................... 1070

— Les tensions des vapeurs saturées ont des modes de variation différents, selon qu'elles sont émises au-dessus ou au-dessous du point de fusion; Notes de M. *Paul de Mondésir*........ 1158 et 1[illegible]23

Piles électriques. — Pile voltaïque énergique et constante, fournissant des résidus susceptibles d'être régénérés par électrolyse; Note de M. *G. Reynier*.... 1550

— Observation de M. *Edm. Becquerel* relative à la Communication précédente... 1553

Planètes. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'astronome royal, M. *G.-B. Airy*) et à l'Observatoire de Paris pendant le quatrième trimestre de l'année 1879; communiquées par M. *Mouchez*....... 261

— Éphéméride de la planète (103) Héra, pour l'opposition de 1880; par M. *O. Callandreau*................. 82 et 517

— Sur les positions des principales planètes; Note de M. *P.-E. Chase*............. 912

— Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'astronome royal, M. *G.-B. Airy*) et à l'Observatoire de Paris pendant le premier trimestre de l'année 1880; communiquées par M. *Mouchez*..................... 1139

— Sur la figure de la planète Mars; Note de M. *H. Hennessy*...................... 1419

Voir aussi *Mécanique céleste*.

Pompes. — Sur une pompe automatique à mercure; Note de M. *G. Couttolenc*... 920

Présidents de l'Académie. — M. *Wurtz* est élu Vice-Président pour l'année 1880. 13

Prix décernés par l'Académie. — Tableau des prix décernés dans la séance du lundi 1er mars 1880.................. 470

Prix proposés par l'Académie. — Tableau des prix proposés pour les années 1880, 1881, 1882 et 1883.................. 471

— Tableau, par année, de ces mêmes prix. 473

R

Réfrigérants (Mélanges). — Sur les mélanges réfrigérants formés d'un acide et d'un sel hydraté; Note de M. *A. Ditte*. 1163

— Sur les mélanges réfrigérants formés par un acide et un sel hydraté; Note de M. *Berthelot*....................... 1191

— Sur les mélanges réfrigérants formés de deux sels cristallisés; Note de M. *A. Ditte*............................ 1282

Régulateurs. — Sur les régulateurs à ailettes construits par M. Breguet; Note de M. *Yvon Villarceau*.............. 1515

Pages.

Respiration. — Recherches sur l'action physiologique de l'acide salicylique sur la respiration; par M. *Ch. Livon*...... 321

— Sur la mort apparente résultant de l'asphyxie; Note de M. *Fort* 539

S

Sang. — Sur les caractères anatomiques du sang particuliers aux anémies intenses et extrêmes; Note de M. *G. Hayem*... 225

— Sur les caractères anatomiques du sang dans les phlegmasies; par M. *G. Hayem*. .... 614 et 708

Sécrétions. — De quelques faits relatifs à la sécrétion urinaire; Note de MM. *Ch. Richet* et *R. Moutard-Martin* 186

— Sur les lésions du rein et de la vessie dans l'empoisonnement par la cantharidine; Notes de M. *V. Cornil*... 188 et 536

— Des variations de l'urée dans l'empoisonnement par le phosphore; Note de M. *Thibault* 1173

Sections de l'Académie. — La Section de Mécanique présente la liste suivante de candidats à la place vacante par suite du décès de M. le général *Morin* : 1° M. *Bresse*; 2° MM. *Boussinesq*, M. *Levy*; 3° M. *Haton de la Goupillière*; 4° M. *Sarrau*...................... 1311

Sociétés scientifiques. — L'*Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Belgique* adresse le programme des questions qu'elle a mises au concours pour 1881 675

Solaire (Chaleur). — M. *E. Delaurier* adresse une « Étude sur les concentrateurs solaires »..................... 380

— Utilisation industrielle de la chaleur solaire; Note de M. *A. Mouchot*........ 1212

Soleil. — Remarques sur une Communication récente, relative au réseau photosphérique; par M. *J. Janssen* 26

— Cyclone solaire; Note de M. *Thollon*.... 87

— Sur la disposition cratériforme des facules et des granulations solaires; Note de *Dom Lamey* 196

— Statistique des taches solaires de l'année 1879; par M. *R. Wolf*........... 254

— MM. *E. Delaurier* et *Ed. Wiart* adressent un Mémoire sur un essai de détermination de la température du Soleil 255

— Observations des taches et protubérances solaires pendant les troisième et quatrième trimestres de 1879; par le P. *Tacchini* 358

— M. *L. Godefroy* adresse une Note sur la transformation rapide d'un groupe de protubérances sur le bord oriental du Soleil 717

Sourds-Muets. — Simplification des appareils audiphones américains destinés aux sourds-muets; par M. *D. Colladon*.... 121

Souscriptions scientifiques. — M. le *Maire de Châtillon-sur-Loing* informe l'Académie qu'une souscription est ouverte pour l'érection d'une statue à *A.-C. Becquerel* sur une des places publiques de cette ville....................... 477

— M. le *Maire de Châtillon-sur-Loing* prie l'Académie de désigner quelques-uns de ses Membres pour faire partie de la Commission qui devra s'occuper de l'érection de cette statue............ 809

— La *Société médico-psychologique* informe l'Académie qu'elle a pris l'initiative d'une souscription pour élever une statue à *Philippe Pinel*, sur la place de la Salpêtrière, à Paris............... 675

Spectroscopie. — Sur les spectres photographiques des étoiles; Note de M. *W. Huggins*.............................. 70

— Sur la photographie de la portion infrarouge du spectre solaire; Note de M. *Abney* 182

— Mesure spectrométrique des hautes températures; par M. *A. Crova*......... 252

— Sur la loi de répartition, suivant l'altitude, de la substance absorbant dans l'atmosphère les radiations solaires ultra-violettes; Note de M. *A. Cornu* 940

— Étude de la distribution de la lumière dans le spectre; par MM. *J. Macé* et *W. Nicati*......................... 1275

— Sur le spectre lumineux de l'eau; Note de M. *Huggins* 1455

Sphéroïdal (État). — Résumé des lois qui régissent la matière à l'état sphéroïdal; par M. *P.-H. Boutigny*.............. 1074

Statistique. — M. le *Secrétaire perpétuel* signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, l' « Album de Statistique graphique (Ire Partie) » publié par M. *Cheysson* 293

— M. *L. Deligny* adresse un Mémoire intitulé « Étude statistique et hygiénique des communes rurales des deux cantons de Toul » 1200

Sucres. — Sur la saccharine; Note de M. *Eug. Peligot* 1141

T

Pages.

TÉLÉMÈTRES. — Sur un nouveau télémètre; Note de M. *Landolt* 603

TÉLÉPHONES. — Application du téléphone à la mesure de la torsion de l'arbre moteur des machines en mouvement; par M. *C. Resio* 604

— Téléphone à surexcitation magnétique; par M. *Ader* 1274

— M. *Th. du Moncel* présente à l'Académie la troisième édition de son Ouvrage « Sur le téléphone, le microphone et le phonographe » 1327

TEMPÉRATURES. — Mesure spectrométrique des hautes températures; par M. *A. Crova*. 252

— Sur un procédé pour la mesure des températures élevées; Note de MM. *J.-M. Crafts* et *Fr. Meier* 606

— Sur la détermination des températures élevées; Notes de MM. *H. Sainte-Claire Deville* et *L. Troost* .... 727 et 773

TÉRATOLOGIE. — Recherches sur le mode de formation des monstres otocéphaliens; par M. *C. Dareste* 191

THERMOCHIMIE. — Chaleur de formation de l'acide persulfurique; Note de M. *Berthelot* 331

— Sur la décomposition de l'eau oxygénée en présence des alcalis et sur les dérivés du bioxyde de baryum; Note de M. *Berthelot* 334

— Détermination des chaleurs de combustion de la glycérine et du glycol éthylénique; par M. *W. Louguinine* 367

— Action de l'eau oxygénée sur l'oxyde d'argent et sur l'argent métallique; Note de M. *Berthelot* 572

— Sur le tritoxyde d'argent; Note de M. *Berthelot* 653

— Observations sur la décomposition du permanganate de potasse par l'eau oxygénée; par M. *Berthelot* 656

— Chaleurs spécifiques des solutions de potasse et de soude; Note de M. *Hammerl*. 694

— Sur la chaleur de formation des oxydes de l'azote; Note de M. *Berthelot* 779

— Étude thermochimique des sulfures terreux; par M. *P. Sabatier* 819

— Sur quelques composés des corps halogènes; Note de M. *Berthelot* 841

— Sur les déplacements réciproques des éléments halogènes; Note de M. *Berthelot* 893

— Sur la stabilité de l'eau oxygénée; Note de M. *Berthelot* 897

— Sur la chaleur de combustion des principaux gaz hydrocarbonés; Note de M. *Berthelot* 1240

— Chaleur dégagée dans la combustion de quelques alcools isomères de la série grasse ainsi que de l'œnanthol; Note de M. *W. Louguinine* 1279

— Sur la chaleur de formation des oxydes de l'azote et de ceux du soufre; Note de M. *Berthelot* 1449

— Sur la chaleur de vaporisation de l'acide sulfurique anhydre; Note de M. *Berthelot* 1510

— Sur quelques relations générales entre la masse chimique des éléments et la chaleur de formation de leurs combinaisons; Note de M. *Berthelot* 1511

— Étude thermique des polysulfures alcalins; Note de M. *P. Sabatier* 1557

Voir aussi *Chloral*.

THERMODYNAMIQUE. — M. *P.-E. Chase* adresse une Note intitulée « Photodynamique. Comparaison des unités lumineuses et thermiques » 1439

TRAVAUX PUBLICS. — État des travaux de percement du Saint-Gothard; Note de M. *Colladon* 73

— Note au sujet de la rencontre des deux galeries d'avancement du grand tunnel du Saint-Gothard; par M. *D. Colladon*. 492

— Sur le barrage du Furens; Note de M. *de Lesseps* 1148

— Détermination de l'emplacement d'un pont à établir sur le Danube, près de Silistrie; Note de M. *Léon Lalanne*... 1199

— Des causes qui tendent à gauchir les poutres des ponts en fer, et des moyens de calculer ces poutres pour résister aux efforts gauchissants; Note de M. *S. Périssé* 1413

— M. *de la Gournerie* fait hommage à l'Académie d'une Note intitulée : « Expériences pour déterminer la direction de la pression dans les arches biaises; réponse à une critique de M. Émile Trélat » 1534

— M. *Lalanne* présente, au nom de M. *Chemin*, un Ouvrage intitulé « Tramways; construction et exploitation » 550

— M. *Ed. Saavedra* adresse une réclamation de priorité relative à une théorie des voûtes 1232

TUBERCULOSE. — Contribution à l'étude de la transmission de la tuberculose; par M. *H. Toussaint* 754

— Sur la transmissibilté de la tuberculose

Pages.

par le lait; Note de M. *F. Peuch*..... 1581
— Remarques de M. *Bouley* relatives à la Communication précédente........... 1583
— Observations de M. *Larrey* relatives à la Communication de M. Peuch et aux remarques de M. Bouley............... 1584

V

Vaccin. — Découverte de vaccin *horse-pox*; Note de M. *de Pietra-Santa*.......... 1227
Vanadium et ses composés. — Sur une propriété nouvelle des vanadates; Note de M. *P. Hautefeuille*............... 744
Vapeurs. — Comparaison entre les courbes des tensions des vapeurs saturées; Notes de M. *Paul de Mondesir*...... 360 et 528
— Équation générale donnant la relation qui existe, pour tous les liquides, entre leur température et la tension maximum de leur vapeur à cette température; Note de M. *R. Pictet*..................... 1070
— Les tensions des vapeurs saturées ont des modes de variation différents, selon qu'elles sont émises au-dessus ou au-dessous du point de fusion; Notes de M. *Paul de Mondésir*........1158 et 1423
— M. *Grignard* adresse une Note relative à une loi approximative comprenant les résultats obtenus par Regnault sur les tensions de la vapeur d'eau aux diverses températures............... 230
Vins. — Sur le dosage de la glycérine dans les vins; par M. *Raynaud*............ 1077
Vision. — Sur l'astigmatisme; Note de M. *C.-J.-A. Leroy*................. 1277
Viticulture. — Du traitement des vignes phylloxérées; Notes de M. *H. Marès*............................28 et 74
— M. *Gachassin-Lafite* adresse une Communication relative au Phylloxera..... 32
— M. *F. Billière*, M. *Aubréville* adressent diverses Communications relatives au Phylloxera........................ 124
— Sur l'emploi du sulfure de carbone pour la destruction du Phylloxera; Note de M. *Boiteau*...................... 167
— Sur la résistance du Phylloxera aux basses températures; Note de M. *M. Girard*.......................... 173
— M. *G. Foex* adresse diverses photographies relatives au Phylloxera et aux vignes américaines et une collection de modèles grossis de graines de vignes.. 174
— M. *Gard* adresse une Communication relative à un mode de traitement des vignes phylloxérées...................... 174
— M. *A. Denizot*, M. *Martin-Raget* adressent diverses Communications relatives au Phylloxera......................... 218
— M. *Giroud* adresse une Lettre relative à un procédé de greffage de la vigne, destiné à la mettre à l'abri du Phylloxera. 248
— M. le *Secrétaire perpétuel* signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une Brochure de M. *G. Vimont* sur « le Phylloxera en 1879 »........ 249
— M. le *Secrétaire perpétuel*, en présentant une Note imprimée de MM. *Ch. Brongniart* et *Max. Cornu*, intitulée : « Épidémie causée sur des Diptères du genre *Syrphus* par un Champignon *Entomophthora* », appelle sur ces phénomènes l'attention des naturalistes des régions atteintes par le Phylloxera.... 249
— Sur les moyens applicables à la destruction du Phylloxera; Note de M. *Hamm*. 506
— Sur l'influence toxique que le mycélium des racines de la vigne exerce sur le Phylloxera; Note de M. *A. Rommier*.. 512
— Remarques de M. *Pasteur* relatives à la Communication précédente........... 512
— Observations de M. *Émile Blanchard* relatives à la même Communication... 513
— Réponse de M. *Pasteur* aux observations de M. *E. Blanchard*................ 514
— M. *H. Barnouvin* propose l'emploi du chlorure de chaux, pour la destruction du Phylloxera...................... 675
— M. *Boutigny* appelle l'attention de l'Académie sur la résistance des insectes aux agents chimiques................ 675
— M. *G. Engel* adresse une réclamation de priorité au sujet de l'emploi des terres siliceuses d'infusoires comme véhicule du sulfure de carbone pour combattre le Phylloxera...................... 806
— M. *E. Ducros*, M. *C. Héme* adressent diverses Communications relatives au Phylloxera......................... 806
— MM. *Glaser*, *Paillet* adressent des Communications relatives au Phylloxera... 854
— M. *F. Leclerc* demande l'ouverture d'un pli cacheté contenant une Note intitulée : « Destruction du Phylloxera par le vaccinage de la vigne » 854
— M. *Luigi* adresse une Communication relative au Phylloxera................ 971
— Mme *Labadie de Lalande* adresse une Communication relative au Phylloxera.. 1061
— M. *A. Poirot* adresse une Communica-

Pages.

tion relative au Phylloxera........... 1061
— Sur une Cicadelle (*Hysteropterum apterum*) qui attaque les vignes dans le département de la Gironde; Note de M. *E. Blanchard*.................... 1103
— M. *Latapie* adresse une Communication relative au Phylloxera............... 1201
— Sur l'emploi des sables volcaniques dans le traitement des vignes attaquées par le Phylloxera; Note de M. *G. Novi*...... 1258
— M. *L. Mauger* adresse une Communication relative au Phylloxera........... 1260
— Résultat des traitements effectués sur les vignes atteintes par le Phylloxera; Note de M. *P. Boiteau*.............. 1329
— M. *E. d'Arras* adresse une Communication relative au Phylloxera........... 1332
— Sur l'emploi du bitume de Judée, en Orient, dans la culture de la vigne; Note de M. *Schefer*................. 1462
— Résultats obtenus dans le traitement des vignes par le sulfocarbonate de potassium; Note de M. *H. Marès*.......... 1530
— M. *Alland* communique, pour la destruction du Phylloxera, la préparation d'un mélange solide renfermant du sulfure de carbone........................... 1538
— M. *H. de Vallandé* adresse une Note sur l'emploi de l'arsenic contre le Phylloxera............................ 1539
— Sur un Acarien destructeur du Phylloxera gallicole; Note de M. *P. Pichard*..... 1572

VOIX. — M. *Moura* adresse un Mémoire portant pour titre: « Statistique millimétrique des diverses parties de l'organe de la voix »........................ 1200

Pages

VOLCANIQUES (PHÉNOMÈNES). — Éruption et chute de poussières volcaniques, le 4 janvier 1880, à la Dominique (Antilles (anglaises); Note de M. *L. Bert*...... 622
— Examen des poussières recueillies par M. *L. Bert* et de l'eau qui les accompagnait; par M. *Daubrée*............. 624
— Sur un tremblement de terre ressenti à Poitiers et dans les environs le 22 mars 1880; Note de M. *de Touchimbert*..... 831
— Sur une pluie de poussière observée dans les Basses-Alpes, l'Isère et l'Ain; Note de M. *Daubrée*................. 1098
— Sur une pluie de boue tombée à Autun; Note de M. *F. de Jussieu*............ 1131
— Observations de M. *Daubrée* relatives à la Communication précédente....... 1132
— Sur la présence du fer dans les chutes de poussières en Sicile et en Italie; Note de M. *Tacchini*..................... 1568

VOYAGES SCIENTIFIQUES. — Sur quelques-unes des collections rapportées de l'expédition du passage nord-est par l'océan Glacial de Sibérie; Note de M. *Nordenskiöld*.. 347
— Rapport fait à l'Académie, sur les résultats obtenus pendant la campagne de la *Magicienne* pour l'observation du passage de Mercure; par M. *Serres*.... 665
— Itinéraire de Biskra chez les Touâregs; Note de M. *Roche*................... 1297
— Sur le voyage d'exploration de M. Rohlfs dans le Sahara oriental; Note de M. *Perlioux*........................... 1305
— Expéditions françaises dans l'Afrique centrale; Note de M. *Fontane*........ 1306

Voir aussi *Géographie*.

Z

ZOOLOGIE. — Sur la parturition du Marsouin commun (*Phocæna communis*); Note de M. *S. Jourdain*.................. 138
— Syrphes et Entomophthorées; Note de M. *Alf. Giard*..................... 504
— Métamorphose du Puceron des galles ligneuses du Peuplier noir (*Pemphigus bursarius* Linn.); Note de M. *J. Lichtenstein*.......................... 804
— De la formation de la coquille dans les Hélix; Note de MM. *Longe* et *E. Mer*. 882
— Observations sur les Mégapodes; par M. *E. Oustalet*...................... 906
— De la variabilité des mamelles chez les Ovidés des basses Cévennes; Notes de M. *Tayon*....................930 et 1085
— Sur la structure de quelques Coralliaires; Note de M. *C. Merejkowski*.......... 1086
— Sur quelques caractères anatomiques des Chiroptères du genre *Cynonycteris*; Note de M. *Robin*.................. 1369
— Sur la métamorphose du *Prosopistoma*; Note de M. *A. Vayssière*............ 1370
— Sur une modification d'un Acarien parasite; Note de M. *Mégnin*............ 1371
— Sur une nouvelle espèce du genre Dasyure, provenant de la Nouvelle-Guinée; Note de M. *Alph.-Milne Edwards*......................... 1518
— Sur l'organisation et le développement des Gordiens; Note de M. *A. Villot*.. 1569
— M. le *Secrétaire perpétuel* signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Ouvrage intitulé: « Mémoire concernant l'histoire naturelle de l'empire chinois », par des Pères de la Com-

Pages.
pagnie de Jésus, et un Ouvrage intitulé « Conchyliologie fluviale de la province de Nanking et de la Chine centrale » par le P. *Heude*.................... 855
— M. *Milne Edwards* offre à l'Académie le quatorzième et dernier Volume de son Ouvrage intitulé : « Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux ».................. 965
Voir aussi *Anatomie animale*, *Embryologie* et *Physiologie animale*.

TABLE DES AUTEURS.

A

MM. Pages

ABBADIE (D') est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours pour le prix Delalande-Guérineau de l'année 1880.................... 1149
— Présente un travail publié au Japon par M. *E. Knipping* sur les cyclones de 1878 dans les mers de la Chine............ 1375
ABNEY. — Sur la photographie de la portion infra-rouge du spectre solaire..... 182
ACADÉMIE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BELGIQUE (L') adresse le programme des questions qu'elle a mises au Concours pour 1881.. 675
ADAM (P.). — Synthèse de l'acide nitrique. (En commun avec M. *E. Grimaux.*)... 1252
ADER. — Sur quelques expériences nouvelles d'attractions magnétiques....... 864
— Téléphone de surexcitation magnétique.. 1274
— Sur les effets mécaniques produits dans un noyau magnétique, soumis à l'action aimantante d'un courant électrique.... 1553
ALLAND communique, pour la destruction du Phylloxera, la préparation d'un mélange solide renfermant du sulfure de carbone.......................... 1538
ALLUARD. — Hiver de 1879-1880 à Clermont et au Puy-de-Dôme.............. 795
— Observatoire météorologique du Puy-de-Dôme. Verglas du 21 novembre 1879.. 799
AMAGAT (E.-H.). — Sur la déformation des tubes de verre sous de fortes pressions. 863
— Influence de la température sur la compressibilité des gaz sous de fortes pressions............................. 995
ANDRÉ (CH.). — Sur l'interversion des températures de l'air avec la hauteur..... 1161
ANONYMES. — Mémoire portant pour titre: « Oscillations du sol depuis Dunkerque jusqu'à la Bidassoa ».................. 1200
— Mémoire intitulé : « Sur la détermination de la mort réelle par le caustique de Vienne ».............................. 1201
— Mémoire pour le Concours du grand prix des Sciences mathématiques, avec la devise : « Non inultus premor »...... 1332

MM. Pages

— Supplément à ce Mémoire............. 1539
ANTOINE (CH.) adresse un Mémoire sur « les propulseurs hydrauliques »..... 885
APPELL. — Sur des fonctions de deux variables à trois ou quatre paires de périodes.......................... 174
— Sur les séries hypergéométriques de deux variables, et sur des équations différentielles linéaires aux dérivées partielles.................... 296 et 731
— Sur la série $F_3(\alpha, \alpha', \beta, \beta', \gamma, x, y)$.... 977
— Intégration de certaines équations différentielles à l'aide des fonctions θ...... 1207
— Sur les équations différentielles linéaires à une variable indépendante.......... 1477
ARLOING. — Sur l'inoculabilité du charbon symptomatique et les caractères qui le différencient du sang de rate. (En commun avec MM. *Cornevin* et *Thomas*). 1302
ARRAS (E. D') adresse une Communication relative au Phylloxera............... 1332
ARSONVAL (D'). — Sur un nouveau condensateur voltaïque.................... 166
— Sur un appareil microphonique recueillant la parole à distance. (En commun avec M. *P. Bert.*)..................... 585
ASELLO (FR.) prie l'Académie de vouloir bien le comprendre parmi les candidats à l'une de ses places de Correspondant. 251
AUBRÉVILLE adresse une Communication relative au Phylloxera............... 124
AUDIGÉ. — L'un des prix de la fondation Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879, lui est décerné. (En commun avec M. *Dujardin-Baumetz.*).............. 422
— MM. *Audigé* et *Dujardin-Baumetz* adressent leurs remercîments à l'Académie.......................... 516
AUPÉE (G.) adresse une Note relative à l'action de la lumière sur le phosphate de fer en présence de l'acide lactique.. 549
AZAM. — Son Mémoire, intitulé : « Réunion primitive et pansement des plaies », est cité au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879............... 427

B

MM. Pages.

BABITSCHEFF adresse une Note sur la transformation de la chaleur en électricité.. 885

BAILLAUD. (B.) — Sur le calcul numérique des intégrales définies.............. 974

BALLAND. — De l'influence des climats sur la maturation des blés.............. 139

BALTUS (E.). — Études sur les modifications apportées par l'organisation animale aux diverses substances albuminoïdes injectées dans les vaisseaux (3e série : injections intra-veineuses de ferments solubles). (En commun avec M. *J. Béchamp*).................... 373 et 539

BARBIER (P.). — Action de l'anhydride acétique sur quelques aldéhydes phénols. 37

BARNOUVIN (H.) propose l'emploi du chlorure de chaux pour la destruction du Phylloxera........................ 675

BÉCHAMP (A.). — Recherches sur les matières albuminoïdes du cristallin au point de vue de la non-identité de celles qui sont solubles avec l'albumine du blanc d'œuf et du sérum............. 1255

— Soumet au jugement de l'Académie un Mémoire comprenant le résumé de ses recherches sur les matières albuminoïdes.......................... 1332

BÉCHAMP (J.). — Études sur les modifications apportées par l'organisation animale aux diverses substances albuminoïdes injectées dans les vaisseaux (3e série : Injections intra-veineuses de ferments solubles). (En commun avec M. *E. Baltus*.).............. 373 et 539

BECQUEREL (Edm.).— Mémoire sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36m de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un dénudé, l'autre couvert de gazon, pendant l'année 1879. (En commun avec M. *H. Becquerel*).......... 578

— Observations relatives à une Note de M. *de Fraysseix* sur le tir optique intérieur dans les batteries couvertes...... 1351

— Observations relatives à une pile voltaïque présentée par M. *Reynier*....... 1553

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Vaillant..... 905

BECQUEREL (H.). — Mémoire sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36m de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un dénudé, l'autre couvert de gazon, pendant l'année 1879. (En commun avec M. *Edm. Becquerel*.)....... 578

— Recherches expérimentales sur la polarisation rotatoire magnétique dans les gaz.............................. 1407

BENSON adresse une Note relative à diverses questions de Géométrie élémentaire... 46

BERLIOUX. — Sur le voyage d'exploration de M. Rohlfs dans le Sahara oriental... 1305

BERT (L.). — Éruption et chute de poussières volcaniques, le 4 janvier 1880, à la Dominique (Antilles anglaises)...... 622

BERT (P.). — Sur un appareil microphonique recueillant la parole à distance. (En commun avec M. *d'Arsonval*.)... 585

BERTHELOT. — Sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral........... 112

— Études sur l'acide persulfurique; sa formation par électrolyse............... 269

— Chaleur de formation de l'acide persulfurique............................ 331

— Sur la décomposition de l'eau oxygénée en présence des alcalis et sur les dérivés du bioxyde de baryum.......... 334

— Stabilité chimique de la matière en vibration sonore......................... 487

— Nouvelles remarques sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral gazeux. 491

— Action de l'eau oxygénée sur l'oxyde d'argent et sur l'argent métallique.... 572

— Sur le tritoxyde d'argent............. 653

— Observations sur la décomposition du permanganate de potasse par l'eau oxygénée.............................. 656

— Sur la chaleur de formation des oxydes de l'azote.......................... 779

— Sur quelques composés des corps halogènes.............................. 841

— Sur les déplacements réciproques des éléments halogènes.................. 893

— Sur la stabilité de l'eau oxygénée...... 897

— Étude des propriétés explosives du fulminate de mercure. (En commun avec M. *Vieille*.)........................ 946

— Sur les mélanges réfrigérants formés par un acide et un sel hydraté........... 1191

— Sur la chaleur de combustion des principaux gaz hydrocarbonés............ 1240

— Sur la chaleur de formation des oxydes de l'azote et de ceux du soufre....... 1449

— Sur la chaleur de vaporisation de l'acide sulfurique anhydre................. 1510

— Sur quelques relations générales entre la masse chimique des éléments et la chaleur de formation de leurs combinaisons............................ 1511

MM. Pages.

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Bordin...... 851

BERTRAND (J.) lit l'Éloge historique de M. *Marie-François-Eugène Belgrand*. 469

— M. le *Secrétaire perpétuel* annonce le décès de M. *W.-Ph. Schimper*, Correspondant de la Section de Botanique, 730; — de M. *de Luca*, et rappelle quelques-uns des travaux de ce savant............... 971

— Donne lecture d'une Lettre de M. *Dubrunfaut*, mettant à la disposition de l'Académie un certain nombre d'autographes qui ont appartenu à ses archives, 1201; — donne lecture d'une lettre de M. *Dubrunfaut*, accompagnant l'envoi d'une nouvelle série de deux cent treize pièces autographes qui ont appartenu aux archives de l'Académie...................... 1471

— M. le *Secrétaire perpétuel* signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de MM. *Kœnisberger*, *Muntz*, *Martin de Brettes* et *Vinot*, 81. — L'Album de Statistique graphique (1re Partie) publié par M. *Cheysson*, 293. — Divers Ouvrages de MM. *Figuier*, *Henry*, *Maillet* et *Ercolani*, 731. — Un Mémoire sur l' « histoire naturelle de la Chine; conchyliologie fluviale de la province de Nanking », et une brochure de M. *Pécholier*, 855. — Divers Ouvrages de MM. *Feddersen*, *Marey*, *Collignon* et *Hannover*.................. 1114

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le grand prix des Sciences mathématiques.................... 850 et 905

— Et de la Commission du prix Poncelet... 850

— Et de la Commission du prix Trémont.. 1106

— Et de la Commission du prix Gegner.... 1106

— Et de la Commission chargée de présenter une question pour le grand prix des Sciences mathématiques pour 1882.... 1150

— Et de la Commission du prix Bordin (Sciences physiques).................. 1150

BIGOURDAN. — Observations de la comète Schaberle, faites à l'Observatoire de Paris. (En commun avec M. *Henry*.)........ 911

BILLIÈRE (F.) adresse une Communication relative au Phylloxera................ 124

BLANCHARD (Ém.) est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Thore pour l'année 1880...... 966

— Et de la Commission du grand prix des Sciences physiques.................... 967

— Et de la Commission du prix Savigny.... 1057

— Observations à l'occasion d'une Note de M. *Rommier* sur l'influence toxique que le mycélium des racines de la vigne exerce sur le Phylloxera.............. 513

— Sur une Cicadelle (*Hysteropterum apterum*) qui attaque les vignes dans le département de la Gironde...................... 1103

BLEUNARD. — Sur les produits du dédoublement des matières protéiques......... 612

— Sur la légumine........................ 1080

BOCHEFONTAINE. — Sur quelques altérations des capsules surrénales......... 828

— Une mention honorable lui est accordée au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879.................... 425

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 593

— Sur les effets physiologiques de l'érythrophléine. (En commun avec M. *Sée*.)... 1366

— Sur l'action physiologique du *Thalictrum macrocarpum*. (En commun avec M. *Doassans*.)......................... 1432

BOITEAU. — Sur l'emploi du sulfure de carbone pour la destruction du Phylloxera. 167

— Résultat des traitements effectués sur les vignes atteintes par le Phylloxera...... 1329

BONNANGE. — La Commission du prix de Statistique de la fondation Montyon, année 1879, lui accorde une mention très honorable pour son Atlas graphique et statistique du commerce de la France. 407

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 593

BONNET (O.) est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le grand prix des Sciences mathématiques.............. 850

BORIUS. — La Commission du prix de Statistique de la fondation Montyon, année 1879, lui accorde un rappel du prix obtenu en 1875 pour son Ouvrage sur le climat de Brest..................... 402

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 675

BOUCHARDAT (G.). — Sur la transformation de l'amylène et du valérylène en cymène et en carbures benzéniques... 1560

BOUCHERON. — Sur un mode de traitement de certaines surdités et surdi-mutités infantiles.......................... 756

BOUCHUT (E.). — Action digestive du suc de papaya et de la papaïne sur les tissus sains ou pathologiques de l'être vivant.. 617

BOUILLAUD est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Médecine et Chirurgie) pour l'année 1880................... 1057

— Et de la Commission du prix Godard.... 1057

— Et de la Commission du prix Dusgate... 1057

BOULANGIER adresse un Mémoire intitulé : « Étude sur le relief du sol »......... 1310

BOULEY. — Observations à l'occasion d'une Note de M. *de Lesseps* sur la salubrité

MM. Pages.

de l'isthme de Panama............... 1533
— Observations sur une Note de M. *Peuch* relative à la transmissibilité de la tuberculose par le lait..................... 1583
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix de Statistique.... 905
— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie)............. 1057
— Et de la Commission du prix Boudet.... 1057
— Et de la Commission du prix Montyon (Physiologie expérimentale).......... 1106
BOUQUET est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le grand prix des Sciences mathématiques............... 850
— Et de la Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1882..... 1150
— Adresse à l'Académie un Mémoire intitulé : « Nouvelle méthode pour obtenir toutes les racines d'une équation numérique quelconque ».................. 1501
BOURGEOIS. — Reproduction artificielle de la scorodite. (En commun avec M. *Verneuil.*).............................. 223
BOURGOIN. — Une somme de quatre mille francs lui est accordée, sur le prix Jecker, année 1879, pour ses travaux de Chimie organique.......................... 407
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
— Électrolyse de l'acide malonique....... 608
— Préparation de l'acide malonique....... 1289
BOURGUET (E.) adresse, pour le Concours des prix de Médecine et Chirurgie, un Ouvrage intitulé : « De l'immobilisation de l'anse intestinale dans quelques opérations graves de hernie étranglée »..... 854
BOURGUET (L.) adresse le projet d'une disposition qui permettrait de rendre sensible à un nombreux auditoire le déplacement du pendule de Foucault........ 832
BOUSSINESQ (J.). — Sur la manière dont les frottements entrent en jeu dans un fluide qui sort de l'état de repos, et sur leur effet pour empêcher l'existence d'une fonction des vitesses................. 736
— Sur la manière de présenter la théorie du potentiel, dans l'hypothèse généralement admise de la discontinuité de la matière. 792
— Quelques considérations à l'appui d'une Note précédente, sur l'impossibilité d'admettre, en général, une fonction de vitesse dans toute question d'Hydraulique où les frottements ont un rôle notable.............................. 967
— Prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique................ 1153
— Est présenté par la Section de Mécanique pour la place vacante par le décès de M. le général *Morin*................. 1311
BOUSSINGAULT est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix de Statistique......................... 905
— Et de la Commission du prix Montyon (Arts insalubres).................... 1106
— Et de la Commission du prix Gegner....
BOUTIGNY appelle l'attention de l'Académie sur la résistance des insectes aux agents chimiques..................... 675
— Résumé des lois qui régissent la matière à l'état sphéroïdal.................. 1074
BOUTMY. — Le prix Montyon, Arts insalubres, Concours de l'année 1879, lui est accordé. (En commun avec M. *Fauchere*)....... 441
— MM. *Boutmy* et *Faucher* adressent leurs remercîments à l'Académie........... 516
BOUTY (E.). — Mesure des forces électromotrices thermo-électriques, au contact d'un métal et d'un liquide............. 917
— Mesure absolue du phénomène de Peltier au contact d'un métal et de sa dissolution............................... 987
BOUVET (A.) adresse une Note concernant un procédé pour la destruction des banquises de glace..................... 218
BRACHET (A.) adresse une Note sur la reproduction du diamant............... 885
BRANDT (E.). — Le prix Thore, année 1879, lui est décerné...................... 421
— Du système nerveux de l'*Idothea entomon* (Crustacé isopode)................. 713
BRASSINNE (E.). — Détermination de trois axes d'un corps solide sur lesquels les forces centrifuges exercent, par suite de la rotation, un effet maximum......... 1271
BREGUET est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Montyon (Mécanique)........................... 850
— Et de la Commission du prix Vaillant... 905
— Et de la Commission du prix Trémont.. 1106
BRÉON (R.). — Séparation des minéraux dont la densité est plus grande que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc............................... 626
BRESSE. — Fonction des vitesses; extension des théorèmes de Lagrange au cas d'un fluide imparfait................. 501
— Réponse à une Note de M. *Boussinesq*... 857
— Prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique............. 1061

MM. Pages.

— Est présenté par la Section de Mécanique pour la place vacante par le décès de M. le général *Morin*.......... 1311
— Est élu Membre de l'Académie pour la Section de Mécanique.......... 1252
BROWN-SEQUARD. — Expériences montrant que l'anesthésie due à certaines lésions du centre cérébro-rachidien peut être remplacée par de l'hyperesthésie, sous l'influence d'une autre lésion de ce centre.......... 750
BRUELE adresse quelques remarques sur l'utilisation médicale d'un sulfure double de mercure et de sodium.......... 1233
BRUÈRE. — Sur la transformation du térébenthène en cymène.......... 1428
BUISINE (A.). — Sur la formation du nitrate de tétraméthylammonium. (En commun avec M. *E. Duvillier*.).......... 872
— Action du bromure de méthyle et de l'iodure de méthyle sur la monométhylamine. (En commun avec M. *Duvillier*.). 1426
BUSSY est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier pour l'année 1880.......... 966

C

CABANELLAS (G.). — Mesure directe de la résistance intérieure des machines magnéto-électriques en mouvement.......... 1346
CADIAT (O.). — De la formation des ovules et de l'ovaire chez les Mammifères et les Vertébrés ovipares.......... 371
CAHOURS (A.). — Note sur les acides qui prennent naissance lorsqu'on redistille les acides gras bruts dans un courant de vapeur d'eau surchauffée. (En commun avec M. *E. Demarçay*.).......... 156
— Note sur de nouveaux dérivés de la nicotine. (En commun avec M. *A. Étard*.). 275
— Sur un dérivé bromé de la nicotine. (En commun avec M. *A. Étard*.).......... 1315
CAILLETET (L.). — Expériences sur la compression des mélanges gazeux.......... 210
CALIGNY (A. DE). — Note sur l'utilité des lames courbes concentriques, pour amorcer alternativement les siphons au moyen d'une colonne liquide oscillante.......... 119
CALLANDREAU (O.). — Détermination, par les méthodes de M. Gyldén, du mouvement de la planète (103) Héra.......... 82
— Éphéméride de la planète (103) Héra, pour l'opposition de 1880.......... 517
— Sur la formule de quadrature de Gauss.. 1067
— Sur des transcendantes qui jouent un rôle fondamental dans la théorie des perturbations planétaires...... 1154, 1201 et 1540
CARRÈRE (D.). — Théorèmes sur la décomposition des polynômes.......... 1329
CERTES (A.). — Sur la glycogénèse chez les Infusoires.......... 77
— Sur l'analyse micrographique des eaux.. 1435
CHAMBRIER. — Sur un nouvel électro-aimant.......... 363
CHANCEL est nommé Correspondant pour la Section de Chimie.......... 1328
— Adresse ses remercîments à l'Académie.. 1416
CHANCOURTOIS (DE) adresse plusieurs Notices et propositions, ayant pour but l'unification des travaux géographiques et géologiques.......... 676
CHASE (P.-E.). — Sur les positions des principales planètes.......... 912
— Paraboloïdes cométaires.......... 1061
— Adresse à l'Académie une Note intitulée « Photodynamique. Comparaison des unités lumineuses et thermiques ».... 1439
CHASLES présente à l'Académie, de la part de M. le prince *Boncompagni*, diverses livraisons du *Bullettino*. 326, 632, 832 et 1309
— Présente à l'Académie, de la part de M. le prince *Boncompagni*, un fascicule contenant la reproduction en *fac-simile* de cinq Lettres de Sophie Germain à C.-F. Gauss.......... 1375
— Présente, de la part de M. *J. Poggioli*, un Ouvrage intitulé *Lavori in opera di Scienze naturali, del già professore M. Poggioli*.......... 1500
— Est élu Membre de la Commission centrale administrative pendant l'année 1880.. 14
— Et de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Poncelet.......... 850
— Et de la Commission du prix Gegner.... 1106
CHASSAGNE (AM.) adresse un Mémoire intitulé : « Statistique du développement du corps humain par les exercices gymnastiques pratiqués à l'École normale militaire de gymnastique de Joinville-le-Pont (Seine) ».......... 32
CHATIN (J.). — Sur la valeur comparée des impressions monochromatiques chez les Invertébrés.......... 41
CHATIN est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier pour l'année 1880.......... 966
— Et de la Commission du prix Desmazières. 966
— Et de la Commission du prix de La Fons Mélicoq.......... 966

MM. Pages.

CHAUVEAU (A.). — Nouvelles expériences sur la résistance des moutons algériens au sang de rate.......................... 1396
— Des causes qui peuvent faire varier les résultats de l'inoculation charbonneuse sur les moutons algériens. Influence de la quantité des agents infectants. Application à la théorie de l'immunité...... 1526
CHEVREUL est nommé Membre de la Commission du prix Montyon (Arts insalubres) pour l'année 1880............. 1106
— Et de la Commission chargée de vérifier les comptes de l'année 1879.......... 1400
CLOQUET est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours Montyon (Médecine et Chirurgie) pour l'année 1880....................... 1057
— Et de la Commission du prix Godard... 1051
COFFIN (Is.) adresse un Mémoire relatif à un traitement du choléra 515
COLLADON. — État des travaux de percement du Saint-Gothard.............. 73
— Simplification des appareils audiphones américains destinés aux sourds-muets. 121
— Adresse une Note concernant divers moyens mis en usage pour déterminer la rupture des couches de glace formées à la surface de l'eau.................. 217
— Note au sujet de la rencontre des deux galeries d'avancement du grand tunnel du Saint-Gothard.................. 492
COLLIGNON. — Le prix Dalmont, année 1879, lui est accordé pour l'ensemble de ses travaux sur la Mécanique, la Construction et la Géométrie 393
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
COLLOT. — Sur le delta pliocène du Rhône à Saint-Gilles (Gard)................ 548
COMPANYO (L.) adresse un Mémoire avec Supplément, sur l'organisation du service sanitaire du canal de Panama 1539
CONCATO (L.). — Sur l'anchylostomiase. (En commun avec M. *Perroncito*.)..... 619
CONCHE (E.). — Sur la photographie du spectre solaire...................... 689
CONSUL DE FRANCE AU CAP DE BONNE-ESPÉRANCE (LE) transmet à l'Académie les observations de la nouvelle comète visible à la ville du Cap, faites par M. *David Gille* 593
CORNEVIN. — Sur l'inoculabilité du charbon symptomatique et les caractères qui le différencient du sang de rate. (En commun avec MM. *Arloing* et *Thomas*.) 1302
CORNIL (V.). — Sur les lésions du rein et de la vessie dans l'empoisonnement rapide par la cantharidine............. 188
— Sur les lésions du rein dans l'empoisonnement lent par la cantharidine....... 536
CORNU (A.). — Sur la loi de répartition, suivant l'altitude, de la substance absorbant dans l'atmosphère les radiations ultra-violettes........................... 940
— Observations à propos d'une Note de M. *Ricard* sur la relation entre les modes majeur et mineur dans la gamme accordée suivant le tempérament égal.......... 1550
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le concours de l'année 1880 pour le grand prix des Sciences mathématiques......................... 905
— Et de la Commission du prix Vaillant... 905
CORNU (MAX.) adresse un Mémoire portant pour titre « Le meunier, maladie des laitues (*Peronospora gangliiformis* Berk.) »........................... 357
— Demande et obtient l'autorisation de retirer du Secrétariat un Mémoire sur lequel il n'a pas été fait de Rapport......... 1376
COSSON. — Remarques à l'occasion d'un Mémoire de M. *Scheurer-Kestner*, sur la fabrication du pain 370
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix de Statistique........ 905
— Et de la Commission du prix Delalande-Guérineau.......................... 1149
COUTTOLENC (G.). — Sur une pompe automatique à mercure................ 920
COUTY. — Sur quelques-unes des conditions de l'excitabilité corticale............ 1168
— Sur la forme et le siège des mouvements produits par l'excitation corticale du cerveau 1223
CRAFTS (J.-M.). — Sur la densité du chlore à de hautes températures............ 183
— Sur la densité de quelques gaz à une haute température.................. 309
— Sur un procédé pour la mesure des températures élevées. (En commun avec M. *Meier*.)......................... 606
— Sur la densité de l'iode à des températures élevées. (En commun avec M. *Meier*.)......................... 690
— Une somme de deux mille francs lui est accordée, sur le prix Jecker, année 1879, pour ses travaux relatifs à la Chimie organique................... 407
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
CRIÉ. — Un encouragement de sept cent cinquante francs lui est accordé sur le prix Desmazières, année 1879 418
CROOKES (W.). — Un prix de trois mille francs lui est décerné pour l'ensemble de ses expériences...................... 445
CROVA (A.). — Mesure spectrométrique des

MM. Pages.

hautes températures 252

CURIE (P.). — Recherches sur la détermination des longueurs d'onde des rayons calorifiques à basse température. (En commun avec M. *Desains*.) 1506

D

DARBOUX (G.). — Sur les polygones inscrits à une conique et circonscrits à une autre conique 85

— Sur les systèmes formés d'équations linéaires à une seule variable indépendante .... 524 et 596

— Sur des transcendantes qui jouent un rôle important dans la théorie des perturbations planétaires .... 1416 et 1472

DARESTE (C.). — Recherches sur le mode de formation des monstres otocéphaliens. 191

DA SYLVA ARANJO. — Sur le traitement de l'éléphantiasis des Arabes par l'emploi simultané des courants continus et des courants intermittents. (En commun avec M. *Moncorvo*.) 933

DAUBRÉE, Président sortant, rend compte à l'Académie de l'état où se trouve l'impression des Recueils qu'elle publie, et des changements survenus parmi les Membres et les Correspondants pendant l'année 1879 14

— Présente la seconde Partie de ses « Études synthétiques de la Géologie expérimentale » 49

— Allocution à l'ouverture de la séance publique annuelle du 1er mars 1880 381

— Examen des poussières volcaniques tombées le 4 janvier 1880 à la Dominique et de l'eau qui les accompagnait 624

— Sur une pluie de poussière observée du 21 au 25 avril 1880 dans les départements des Basses-Alpes, de l'Isère et de l'Ain 1098

— Observations sur une Note de M. *de Jussieu*, relative à une pluie de boue tombée à Autun 1132

— Appelle l'attention sur la Carte géologique du canton de Genève de M. *A. Favre*. 1017

— En présentant une étude intitulée : « Descartes, l'un des créateurs de la Cosmogonie et de la Géologie », donne un aperçu des matières contenues dans cet Ouvrage 1324

— Présente une brochure de M. le général *de Helmersen*, intitulée : « Rapports géologiques et physico-géographiques de la dépression aralo-caspienne » 147

— Présente un travail de M. *G. Uzielli* intitulé : « Mémoire sur les *argille scagliose degli Apennini* » 147

— Présente, de la part de M. *Demangé*, des Tables synoptiques manuscrites, destinées à faire voir la répartition quotidienne et mensuelle des chutes de météorites. 1018

— Présente, de la part de M. *Boutan*, une Notice sur la constitution géologique de l'isthme de Panama, au point de vue de l'exécution du canal interocéanique ... 1499

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Bordin pour l'année 1880 966

— Et de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama 964

— Et de la Commission du prix Gay 1106

DAUSSE communique à l'Académie, sur l'endiguement du Tibre à Rome, une Lettre qu'il vient d'adresser à M. le Ministre des Travaux publics du royaume d'Italie. 966

DAVAINE. — Le prix Lacaze pour l'année 1879 lui est décerné 437

DAVID. — Sur la partition des nombres ... 1344

DEBRAY (H.). — Action des acides sur les alliages du rhodium avec le plomb et le zinc 1195

DEBRUN (E.) adresse une Note intitulée : « Sur un appareil propre à liquéfier les gaz » 1501

DECAISNE est élu Membre de la Commission centrale administrative pour l'année 1880. 14

— Et de la Commission chargée de juger le Concours du prix Desmazières pour l'année 1880 966

— Et de la Commission du prix Thore 966

— Et de la Commission du prix de La Fons-Mélicocq 966

DECHAUX adresse, pour le Concours des prix de Médecine et Chirurgie, un Mémoire intitulé : « De la stérilité de la femme ». 1114

DÉCLAT adresse une Note sur un traitement de la fièvre typhoïde par l'acide phénique et le phénate d'ammoniaque 550

— Sur les analogies qui semblent exister entre le choléra des poules et le *nelavan*, ou maladie du sommeil 1088

DEDEKIND (R.). — Sur la théorie des nombres complexes idéaux 1205

DELACHANAL. — Sur quelques propriétés des mélanges de cyanure de méthyle avec l'alcool ordinaire et avec l'alcool méthylique. (En commun avec M. *Vincent*.). 747

— Sur une combinaison de l'alcool allylique avec la baryte anhydre. (En commun

MM. Pages.
avec M. *Vincent*.) 1360
DELAFONTAINE (M.). — Remarques sur les métaux nouveaux de la gadolinite et de la samarskite 221
DELAUNAY (G.) est cité pour un Mémoire intitulé : « Études de Biologie comparée, basées sur l'évolution organique, » Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879 427
DELAURIER (E.) adresse un Mémoire sur un essai de détermination de la température du Soleil. (En commun avec M. *Ed. Wiart*.) 255
— Adresse une « Étude sur les concentrateurs solaires » 380
DELESSE est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Bordin pour l'année 1880 966
— Et de la Commission du prix Gay 1106
DELIGNY (L.) adresse un Mémoire intitulé : « Étude statistique et hygiénique des communes rurales des deux cantons de Toul » 1200
DEMARÇAY (E.). — Note sur les acides qui prennent naissance lorsqu'on redistille les acides gras bruts dans un courant de vapeur d'eau surchauffée. (En commun avec M. *A. Cahours*.) 156
DENIZOT (A.) adresse une Communication relative au Phylloxera 218
DENZA (Fr.). — Variations de la déclinaison magnétique, déduites des observations régulières faites à Moncalieri dans la période de 1871-1878 92
DEPREZ (M.). — Sur le rendement économique des moteurs électriques et sur la mesure de la quantité d'énergie qui traverse un circuit 590
— Sur le mesureur d'énergie 812
— Sur un nouvel indicateur dynamométrique 861
— Synchronisme électrique de deux mouvements quelconques 915
— Prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique 911
DESAINS (P.). — Recherches sur la détermination des longueurs d'onde des rayons calorifiques à basse température. (En commun avec M. *Curie*.) 1506
DESBOVES. — Théorème sur les équations cubiques et biquadratiques 1069
DES CLOIZEAUX. — Sur la forme cristalline du magnésium 1101
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le grand prix des Sciences mathématiques 905

MM. Pages.
— Et de la Commission du prix Bordin 966
DESFOSSES (L.). — Sur la muqueuse de la région cloacale du rectum. (En commun avec M. *Herrmann*.) 1301
DESOR. — Les deltas torrentiels 324
DESTREM (A.). — Combinaisons des alcools avec la baryte et la chaux ; produits de la décomposition, par la chaleur, de ces combinaisons 1213
DIEULAFAIT. — Sur la présence normale du cuivre dans les plantes qui vivent sur les roches de la formation primordiale 703
— Le zinc ; son existence à l'état de diffusion complète dans toutes les roches de la formation primordiale et dans les eaux des mers de tous les âges 1573
DIRECTEUR GÉNÉRAL DES DOUANES (le) adresse un exemplaire du Tableau général des mouvements du cabotage en 1878 174
DITTE (A.). — Sur les mélanges réfrigérants formés d'un acide et d'un sel hydraté 1163
— Sur les mélanges réfrigérants formés de deux sels cristallisés 1282
DOASSANS. — Sur l'action physiologique du *Thalictrum macrocarpum*. (En commun avec M. *Bochefontaine*.) 1432
DOMEYKO. — Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux provenant du dépôt de guano de Mejillones 544
DUBRUNFAUT adresse deux cent dix pièces qui ont appartenu aux archives de l'Académie 1333
DUCHARTRE est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Desmazières pour l'année 1880 966
— Et du prix de La Fons-Mélicoq 966
— Et du prix Thore 966
DUCRETET (G.). — Emploi du verre trempé pour la construction des condensateurs. 363
DUCROS (E.) adresse une Communication relative au Phylloxera 806
DUJARDIN-BEAUMETZ. — L'un des prix de la fondation Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879, lui est décerné. (En commun avec M. *Audigé*.) 422
— Adressent leurs remercîments à l'Académie 516
DUMAS. — Observations sur une Communication de MM. *Lalanne* et *Lemoine* relative à la hauteur des eaux à Paris 69
— Sur les gaz retenus par occlusion dans l'aluminium et le magnésium 1027
— M. le *Secrétaire perpétuel* informe l'Académie qu'elle a reçu du Consul de France à Glascow une Communication relative

MM. Pages

à la production artificielle du diamant, à laquelle l'auteur demande qu'il ne soit donné aucune suite 125

— Communique une Lettre concernant un moyen de prévenir les désastres que peut produire la débâcle de la Loire, par le sciage de la glace............. 125

— Annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. *P.-A. Favre*, Correspondant de la Section de Chimie 329

— Rappelle en quelques paroles les services rendus à la Science par M. *Favre*..... 329

— En présentant une Note imprimée de MM. *Ch. Brongniart* et *Max. Cornu*, intitulée : « Épidémie causée sur des Diptères du genre *Syrphus* par un Champignon entomophthora », appelle sur ce genre de phénomènes l'attention des naturalistes qui habitent les régions attaquées par le Phylloxera 249

— Annonce que le Tome LXXXVIII des *Comptes rendus* est en distribution ... 477

— Appelle l'attention sur la belle exécution de la nouvelle édition des *Œuvres de Laplace* 1138

— En annonçant le décès de M. *Lissajous*, rappelle les services qu'il a rendus à la Science. 1505

— Signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Ouvrage de M. *l'abbé Moigno*, 125. — Une brochure de M. *Vimont*, sur « le Phylloxera en 1879 », 249. — Divers Ouvrages de MM. *Burg*, *Schenck*, *P. Bert*, *Trélat*, *Forel* et *Soret*, 516. — Divers Ouvrages de MM. *M. Girard*, *J.-S. Lombard*, *C. Manassei* et *U. Gayon*, 675. — Un Ouvrage de M. *A. Favre*, 911. — Divers Ouvrages de MM. *de Candolle*, *Serret* et *Le Blanc*, 1262. — Divers Ouvrages de MM. *Chatin* et *Joly*, 1416. — Divers Ouvrages de MM. *Huxley* et *Marchand*. 1539

— Annonce le décès de M. *Gaugain*....... 1416

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Arts insalubres) pour l'année 1880 1106

— Et de la Commission du prix Trémont... 1106

— Et de la Commission du prix Gegner.... 1106

DUMONT (Ar.). — Note sur le canal d'irrigation du Rhône.................. 730

DUPUY DE LOME est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix extraordinaire de six mille francs..... 850

— Et de la Commission du prix Plumey ... 850

— Et de la Commission du prix Bordin.... 851

DURAND-CLAYE (Alph.). — Sur la température des eaux souterraines de Paris pendant le mois de décembre 1879 197

DUVILLIER (E.). — Sur les acides amidés de l'acide α-oxycaproïque........... 822

— Sur la formation du nitrate de tétraméthylammonium. (En commun avec M. *A. Buisine*.)......................... 872

— Action du bromure de méthyle et de l'iodure de méthyle sur la monométhylamine. (En commun avec M. *Buisine*.). 1426

E

EDWARDS (Alph.-Milne). — Sur une nouvelle espèce du genre Dasyure provenant de la Nouvelle-Guinée................ 1518

— Est adjoint à la Commission nommée pour juger le Concours du grand prix des Sciences physiques.................. 32

EDWARDS (H.-Milne) offre à l'Académie le quatorzième et dernier Volume de son Ouvrage intitulé : « Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée »........ 965

— Est nommé de la Commission chargée de juger le Concours du prix Bordin pour l'année 1880...................... 966

— Et de la Commission du prix Thore.... 966

— Et de la Commission du grand prix des Sciences physiques 967

— Et de la Commission du prix Savigny... 1057

— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie) 1057

— Et de la Commission du prix Montyon (Physiologie expérimentale)......... 1106

— Et de la Commission du prix Gegner... 1106

— Et de la Commission du prix Delalande-Guérineau 1149

— Présente le Tome XI « des Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon » et signale deux Mémoires contenus dans ce Volume.......................... 550

ELLIOT. — Généralisation de deux théorèmes sur les fonctions θ............. 352

— Sur le problème de l'inversion......... 1466

ENGEL (R.). — Sur la tension de dissociation de l'hydrate de chloral et sur la tension de vapeur du chloral anhydre. (En commun avec M. *Moitessier*.).... 97

— Sur un mode de production de l'acétal. (En commun avec M. *de Girard*.)..... 692

— Dissociation de l'hydrate du butylchloral. (En commun avec M. *Moitessier*.)..... 1075

ENGEL (G.) adresse une réclamation de

MM. Pages.

priorité au sujet de l'emploi des terres siliceuses d'infusoires, comme véhicule du sulfure de carbone, pour combattre le Phylloxera...................... 806
ESCARY. — Remarque relative à deux intégrales obtenues par Lamé dans la théorie analytique de la chaleur............ 1341
ÉTARD (A.) — Sur de nouveaux dérivés de la nicotine. (En commun avec M. *Cahours*.)......................... 275
— Sur la synthèse des aldéhydes aromatiques; essence de cumin............. 534
— Sur un dérivé bromé de la nicotine. (En commun avec M. *Cahours*.).......... 1315

F

FAA DE BRUNO. — Sur un théorème général dans la théorie des covariants..... 1203
FABRY (E.) soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Condition pour qu'une équation différentielle linéaire soit intégrable »............. 1114
FARKAS (J.). — Sur une classe de deux fonctions doublement périodiques..... 1269
— Sur les fonctions elliptiques........... 1482
FATIO (V.). — Désinfection des véhicules par l'acide sulfureux anhydre........ 851
FAUCHER. — Le prix Montyon (Arts insalubres), Concours de l'année 1879, leur est accordé. (En commun avec M. *Boutmy*.) 441
— MM. *Faucher* et *Boutmy* adressent leurs remercîments à l'Académie........... 675
FAVÉ est nommé Membre de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama.................... 964
FAYE. — Sur les observations météorologiques du mois de mai à Zi-ka-wei, en Chine.............................. 50
— Sur l'hypothèse de Laplace............ 566
— Sur l'origine du système solaire....... 637
— Sur le cyclone du 24 janvier dernier à la Nouvelle-Calédonie................ 785
— Remarques au sujet d'une Communication de M. *Alluard*, relative à l'hiver de 1879-1880 à Clermont et au Puy-de-Dôme............................. 798
— Sur une Lettre de l'amiral *Cloué* relative aux trombes........................ 1044
— Sur les variations séculaires de la figure mathématique de la Terre............ 1185
— Sur les idées cosmogoniques de Kant, à propos d'une réclamation de priorité de M. *Schlötel*........................... 1246
— Sur la réduction des observations du pendule au niveau de la mer............. 1443
— Rapport sur un Mémoire de M. *Peirce* concernant la constante de la pesanteur à Paris et les corrections exigées par les anciennes déterminations de Borda et de Biot.............................. 1463
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Lalande........ 905
— Et de la Commission du prix Valz....... 905
FELS (G.) adresse une Note relative aux appareils imaginés par M. *Loeb* pour protéger les organes respiratoires contre les accidents dus à l'inhalation de poussières, gaz ou miasmes divers......... 806
FERNET (E.). — Analyse des phénomènes lumineux produits par les décharges électriques dans les gaz raréfiés....... 680
FILHOL (HENRI). — Le grand prix des Sciences physiques, année 1879, lui est décerné................................ 415
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 593
— Sur la découverte de Mammifères nouveaux dans les dépôts de phosphate de chaux du Quercy........................ 1579
FIZEAU est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le grand prix des Sciences mathématiques.................. 905
— Et de la Commission du prix Vaillant.... 905
— Et de la Commission du prix Bordin.... 1150
FOEX (G.) adresse diverses photographies relatives au Phylloxera et aux vignes américaines, et une collection de modèles grossis de graines de vignes.......... 174
FONTANE (MARIUS). — Expéditions françaises dans l'Afrique centrale.......... 1306
FONVIELLE (W. DE). — Mouvements gyratoires continus produits par une machine d'induction rotative. (En commun avec M. *Lontin*.).................... 800
— Sur le gyroscope électromagnétique.... 910
— Sur la dépendance de deux gyroscopes électromagnétiques, soumis à un même circuit d'induction...................... 969
FORCRAND (DE). — Sur un hydrate d'iodure de méthyle..................... 1491
FOREL (F.-A.). — La température des lacs gelés 322
FORT. — Sur la mort apparente résultant de l'asphyxie........................... 539
FOUQUÉ (F.). — Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite. (En commun avec M. *M. Lévy*.) 620
— Production artificielle d'une leucoté-

MM. Pages.
phrite identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. Formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline. (En commun avec M. *A.-M. Lévy*.) 698
FRAIPONT (J.). — Histologie, développement et origine du testicule et de l'ovaire de la *Campanularia angulata* (Hincks) 43
FRANÇOIS-FRANCK. — Effets réflexes de la ligature d'un pneumogastrique sur le cœur, après la section du pneumogastrique opposé 753
— Analyse, par la méthode graphique, des mouvements provoqués par les excitations du cerveau. (En commun avec M. *Pitres*.) 1126
— Le prix de Physiologie expérimentale, fondation Montyon, lui est accordé, Concours de l'année 1879 437

MM. Pages.
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
FRAYSSEIX (B. DE). — Tir optique intérieur dans les batteries couvertes 1350
— Compas optique indépendant, pour les cuirassés d'escadre 1556
FREMY est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Arts insalubres) pour l'année 1880 1106
FROMENTIN adresse plusieurs documents relatifs à un appareil qu'il appelle « alimentateur semi-automoteur à niveau constant, pour machines à vapeur » ... 1200
FUCHS (L.). — Sur une classe de fonctions de plusieurs variables tirées de l'inversion des intégrales de solution des équations différentielles linéaires dont les coefficients sont des fonctions rationnelles .... 678 et 735

G

GACHASSIN-LAFITTE adresse une Communication relative au Phylloxera 32
GAIFFE (A.). — Sur le galvanomètre de Thomson 94
GAMARD (G.) adresse une description et une photographie d'un phonographe à mouvement rectiligne et à feuille de cuivre 357
GARD adresse une Communication relative à un mode de traitement des vignes phylloxérées 174
GARRIGOU (F.) adresse un complément d'information sur le procédé qui lui a permis d'affirmer la présence du mercure dans les eaux minérales de Saint-Nectaire 255
GAUDIN (A.) adresse une Note relative aux causes qui ont déterminé la crue anomale de la Seine dans les premiers jours de janvier 199
— Soumet au jugement de l'Académie un procédé pour diviser les amas de glaçons. 218
GAUGAIN. — Le prix Gegner, Concours de l'année 1879, lui est accordé 444
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 675
GAUGUÉ adresse la description et le plan d'un moteur à air comprimé 1259
GAUSSIN (L.). — Lois concernant la distribution des astres du système solaire. 518 et 593
GAUTIER (ARM.). — Isomères de la phloroglucine 1003
GÉLINEAU adresse un Mémoire portant pour titre « De la narcolepsie » 1333
GENOCCHI. — Sur la loi de réciprocité de Legendre, étendue aux nombres non premiers 300
GENTET (E.) adresse une Note concernant diverses expériences sur la production de la lumière électrique 230
GÉRARD (R.). — Recherches sur la structure de l'axe au-dessous des feuilles séminales chez les Dicotylédones 1295
GIARD (ALF.). — Syrphes et Entomophthorées 504
GIRARD. — Sur la résistance du Phylloxera aux basses températures 173
GIRARD (DE). — Sur un mode de production de l'acétal. (En commun avec M. *Engel*.) 692
GIRAUD (E.). — Préparation de l'indoline et de ses composés 1429
GIROUD adresse une Lettre relative à un procédé de greffage de la vigne, destiné à la mettre à l'abri des atteintes du Phylloxera 248
GLASER adresse une Communication relative au Phylloxera 854
GODEFROY (L.) adresse quelques détails sur un givre qui s'est produit à la Chapelle-Saint-Mesmin le 12 janvier 1880 147
— Adresse une Note sur la transformation rapide d'un groupe de protubérances observées sur le bord oriental du Soleil. 717
GOSSELIN. — Observations relatives à une Note de MM. *Moncorvo* et *da Sylva Aranjo* sur le traitement de l'éléphantiasis des Arabes 934
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier pour l'année 1880 966

MM. Pages.

— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie)............. 1057
— Et de la Commission du prix Godard... 1057
— Et de la Commission du prix Boudet... 1057
— Et de la Commission du prix Dusgate... 1057
GORCEIX. — Sur la martite du Brésil..... 316
GOSTYNSKI (L.). — Sur une nouvelle forme de galvanomètre.................... 1534
GOUY. — Sur de nouvelles franges d'interférence............................ 307
— Sur la théorie de la double réfraction circulaire........................... 992
— Sur la théorie des phénomènes d'interférence où intervient la polarisation rotatoire............................ 1121
GRASSET est cité pour différents travaux, et notamment pour ses « Leçons sur les maladies du système nerveux », Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879......................... 427
GREENE (W.-H.). — Sur une nouvelle synthèse de la saligénine............ 40
— Sur la préparation des dérivés iodés et bromés de la benzine................. 40
GRÉHANT est cité pour un Mémoire intitulé : « Sur l'absorption de l'oxyde de carbone par l'organisme vivant », Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879......................... 427
— Adresse ses remercîments à l'Académie.. 516
GRIGNARD adresse une Note relative à une loi approximative, comprenant les résultats obtenus par Regnault sur les tensions de la vapeur d'eau aux diverses températures........................ 230
GRIMAUX (E.). — Synthèse de l'acide nitrique. (En commun avec M. *P. Adam*.). 1252
GUÉBHARD (A.). — Sur une méthode expérimentale propre à déterminer les lignes de niveau dans l'écoulement stationnaire de l'électricité à travers les surfaces conductrices................ 984
— Sur les lignes équipotentielles d'un plan formé de deux moitiés inégalement conductrices......................... 1124
GUÉRIN (ALPH.). — Le prix Godard lui est accordé, Concours de l'année 1879.... 431
GURNAUD. — La lumière, le couvert et l'humus, étudiés dans leur influence sur la végétation des arbres en forêt...... 144
GUYOT (E.) adresse un Mémoire intitulé: « Essai sur la résolution des équations des degrés supérieurs »............. 1114
— Adresse deux Notes « Sur les équations d'ordre composé » et « Sur le polynôme Θ^{2m} », destinées à compléter le Mémoire précédent.................... 1200
— Adresse un nouveau Mémoire intitulé : « Sur la résolution des équations des degrés supérieurs »................... 1416
GYLDÉN (H.). — Sur une équation différentielle linéaire du second ordre........ 208
— Sur quelques équations différentielles linéaires du second ordre............ 344

H

HAMM. — Mémoire sur les moyens applicables à la destruction du Phylloxera.. 506
HAMMERL (H.). — Action de l'eau sur le fluorure de silicium et sur le fluorure de bore; dissolution du cyanogène dans l'eau............................. 312
— Chaleurs spécifiques des solutions de potasse et de soude.................. 694
HAMY (L.). — Craniologie des races nègres africaines; races dolichocéphales. (En commun avec M. de *Quatrefages*.)... 1520
HARO. — Un encouragement de mille cinq cents francs lui est accordé, prix Montyon, Arts insalubres, Concours de l'année 1879.......................... 442
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
HATON DE LA GOUPILLIÈRE prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique.................. 1061
— Est présenté par la Section de Mécanique pour la place vacante par le décès de M. le général *Morin*................ 1311
HAUTEFEUILLE (P.). — Reproduction de l'amphigène....................... 313
— Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène. 378
— Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine.......................... 541
— Sur une propriété nouvelle des vanadates............................. 744
— Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz.................. 830
— Sur deux nouveaux silicotitanates de soude............................. 868
HAYEM (G.). — Sur les caractères anatomiques du sang particuliers aux anémies intenses et extrêmes................. 225
— Sur les caractères anatomiques du sang dans les phlegmasies........ 614 et 708
HÉBERT. — Histoire géologique du canal de la Manche................ 1318 et 1385
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Bordin pour l'année 1880............ 966
— Et de la Commission du prix Gay....... 1106

MM. Pages.

HÉGER (P.). — Sur le pouvoir fixateur de certains organes pour les alcaloïdes introduits dans le sang qui les traverse... 1226

HÈME (C.) adresse une Communication relative au Phylloxera... 806

HENNESSY (H.). — Sur la figure de la planète Mars... 1419

HENRY (C.) adresse, par l'entremise de M. *Puiseux*, une Note sur une valeur approchée de $\sqrt{2}$, due à l'auteur indien Baudhayana, et sur deux valeurs approchées de $\sqrt{3}$, qui ont été données par Archimède... 46

HENRY (P et Pr.). — Observations de la comète Schaberle, faites à l'Observatoire de Paris. (En commun avec M. *Bigourdan*.). 911

HERMITE. — Sur quelques applications des fonctions elliptiques. 106, 201, 478, 683 et 761

— Sur une proposition de la théorie des fonctions elliptiques... 1096

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le grand prix des Sciences mathématiques... 850

— Et de la Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1882... 1150

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le grand prix des Sciences mathématiques... 905

HERRMANN (G.). — Sur la muqueuse de la région cloacale du rectum. (En commun avec M. *Desfosses*.)... 1301

HOUZEAU (A.). — Sur la teneur en fer des eaux minérales de Rouen et de Forges-les-Eaux... 1001

— Sur l'essai des pyrites par la méthode gravivolumétrique... 870

HUET adresse, pour le grand prix des Sciences physiques, un Mémoire intitulé : « Nouvelles recherches sur les Crustacés isopodes »... 1333

HUGGINS (W.). — Sur les spectres photographiques des étoiles... 70

— Sur le spectre lumineux de l'eau... 1455

HUGO (L.) adresse une Note « Sur l'érosion des glaçons des rivières »... 46

— Adresse une Note relative aux cristallisations observées dans le givre... 230

HYADES. — Sur quelques effets nutritifs des alcalins à doses modérées, d'après l'expérimentation sur l'homme à l'état de santé. (En commun avec M. *Martin-Damourette*.)... 1150

I

INSPECTEUR GÉNÉRAL DE LA NAVIGATION (l') adresse les états des crues et des diminutions de la Seine, observées au pont Royal et au pont de la Tournelle, pendant l'année 1879... 125

J

JAMIN (J.). — Sur l'explication de l'expérience de MM. *Lontin* et *de Fonvielle*.. 839

— Sur une lampe électrique automatique.. 1235

JANSSEN (J.). — Remarques sur une Communication récente, relative au réseau photosphérique... 26

— Sur les effets de renversement des images photographiques par la prolongation de l'action lumineuse... 1447

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Lalande... 905

— Et de la Commission du prix Valz... 905

JEAN (F.). — Sur une falsification du silicate de soude... 929

JIMENEZ adresse une Carte céleste projetée sur l'horizon de Mexico, accompagnée d'une explication... 1308

JORDAN (C.). — Sur la réduction des substitutions linéaires... 598

— Sur l'équivalence des formes... 1422

JOULIN (L.). — Recherches sur la diffusion. 741

JOURDAIN (S.). — Sur la parturition du Marsouin commun (*Phocœna communis*)... 138

— Sur l'existence d'une circulation lymphatique chez les Pleuronectes... 1430

JOUSSET DE BELLESME. — Recherches expérimentales sur la phosphorescence du Lampyre... 318

JUNGFLEISCH. — Sur la préparation de l'acétylène... 364

JURIEN DE LA GRAVIÈRE est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix extraordinaire de six mille francs. 850

JUSSIEU (de). — Sur une pluie de boue tombée à Autun... 1131

K

MM. Pages.

KANTOR (S.). — Sur le nombre des groupes cycliques dans une transformation de l'espace.......... 1156

KESSLER. — Hydrate hydrofluosilicique cristallisé.......... 1285

KIENER. — Sur la structure, le développement et la signification pathologique du tubercule. (En commun avec M. *Poulet*.). 194

KORKINE (A.). — Sur l'impossibilité de la relation algébrique $X^n + Y^n + Z^n = 0$.. 303

L

LABADIE DE LALANDE (M[me]) adresse une Communication relative au Phylloxera. 1061

LACAZE-DUTHIERS est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du grand prix des Sciences physiques pour l'année 1880.......... 967

— Et de la Commission du prix Savigny... 1057

LADENBURG (A.). — Sur les tropéines, alcaloïdes mydriatiques artificiels.......... 921

— Sur les alcaloïdes naturels et mydriatiques de la belladone, du datura, de la jusquiame et de la duboisia.......... 874

LAFFONT. — Recherches sur l'innervation vaso-motrice, la circulation du foie et des viscères abdominaux.......... 705

LA GOURNERIE (DE) fait hommage à l'Académie d'une Note intitulée : « Expériences pour déterminer la direction de la pression dans les arches biaises; réponse à une critique de M. E. Trélat.. 1534

— Présente, au nom de M. *Domenico Tessari*, le dernier fascicule de son « Traité sur les ombres et le clair-obscur ».... 1585

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix de Statistique.. 905

— Et de la Commission scientifique chargée d'examiner les questions relatives au percement de l'isthme de Panama..... 964

— Et de la Commission du prix Gay...... 1106

LAGUERRE. — Sur la détermination d'équations numériques ayant un nombre donné de racines imaginaires.......... 180

— Sur l'approximation des fonctions circulaires au moyen des fonctions algébriques.......... 304

— Sur les équations algébriques dont le premier membre satisfait à une équation différentielle linéaire du second ordre.......... 809

LALANNE (LÉON). — Sur le désaccord apparent entre les hauteurs observées récemment sur la Seine et les prévisions du Service hydrométrique dans la traversée de Paris. (En commun avec M. *G. Lemoine*.).......... 65

— Détermination de l'emplacement d'un pont à établir sur le Danube, près de Silistrie.......... 1199

— Présente, au nom de M. *Chemin*, un Ouvrage intitulé « Tramways; construction et exploitation ».......... 550

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix de Statistique... 905

— Et de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama..... 964

LAMEY (DOM). — Sur la disposition cratériforme des facules et des granulations solaires.......... 196

LANDERER (J.) adresse une Lettre par laquelle il réclame la priorité des idées émises par M. *Gaussin*, concernant l'arrangement des planètes.......... 717

— Soumet à l'Académie, sous le titre de « Géologie lunaire », un travail dans lequel il cherche à déterminer la nature lithologique de notre satellite.......... 1018

LANDOLT. — Sur un nouveau télémètre.. 603

LARREY communique à l'Académie l'extrait d'une Lettre de M. *de Lesseps*, à son arrivée en Amérique.......... 165

— Présente, de la part de M. *da Cunha Bellem*, un Ouvrage intitulé : « La vie médicale au champ de bataille »...... 717

— Remarques sur une Note de M. *Peuch* relative à la transmissibilité de la tuberculose par le lait.......... 1584

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier pour l'année 1880.......... 966

— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie).......... 1057

— Et de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama..... 964

LATAPIE adresse une Communication relative au Phylloxera.......... 1201

LAWRENCE SMITH. — Sur la météorite tombée, le 10 mai 1879, près d'Estherville (Emmet county, Iowa, États-Unis). 958

— Nouveau minéral météorique, avec un complément d'informations au sujet de

MM. Pages.

la chute de météorites observée dans l'Iowa en mai 1879 ... 1460

LÉAUTÉ. — Équations des petites oscillations d'un fil inextensible en mouvement dans l'espace ... 290

— Détermination des tensions moyennes développées aux extrémités d'une corde pesante oscillant autour d'une position de repos apparent ... 354

— Recherches du coefficient de régularité du mouvement dans les transmissions par câbles ... 498

— Règles pratiques pour l'établissement des transmissions télodynamiques ... 587

— Développement d'une fonction à une seule variable, dans un intervalle donné, suivant les valeurs moyennes de cette fonction et de ses dérivées successives dans cet intervalle ... 1404

LEBON. — La Commission de Statistique de la fondation Montyon, année 1879, lui accorde un encouragement pour ses « Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois des variations de volume du cerveau. » ... 404

LE BON (G.). — Sur l'existence, dans la fumée du tabac, d'acide prussique, d'un alcaloïde aussi toxique que la nicotine, et de divers principes aromatiques. (En commun avec M. *G. Noël*.) ... 1538

LECHAT (F.). — Des vibrations à la surface des liquides ... 1545

LECLERC (F.) demande l'ouverture d'un pli cacheté déposé par lui le 8 mars 1880 et contenant une Note intitulée : « Destruction du Phylloxera par le vaccinage de la vigne » ... 854

LECOQ DE BOISBAUDRAN. — Le prix Lacaze, année 1879, lui est décerné ... 410

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 675

LECORCHÉ. — Une mention honorable lui est accordée au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879 ... 426

LEDOUBLE. — Un prix Godard, de mille francs, lui est accordé, Concours de l'année 1879 ... 431

LEFÉBURE. — Sur la résolution de l'équation $x^n + y^n = z^n$ en nombres entiers ... 1406

LEFORT (J.). — Remarques sur l'emploi de la pile de Smithson pour la recherche du mercure, particulièrement dans les eaux minérales ... 141

LEMÉTAYER. — De l'escourgeon comme fourrage vert. (En commun avec M. *Is. Pierre*.) ... 962

LEMOINE (G.). — Sur le désaccord apparent entre les hauteurs observées récemment sur la Seine et les prévisions du Service hydrométrique dans la traversée de Paris. (En commun avec M. *L. Lalanne*.) ... 65

— Variations de la température avec l'altitude, pour les grands froids de décembre 1879 dans le bassin de la Seine ... 1083

— Une récompense de mille francs lui est accordée sur le grand prix des Sciences physiques, année 1879 ... 416

— Prévisions relatives à la tenue des eaux courantes, dans le bassin de la Seine, pendant l'été et l'automne de la présente année ... 1496

LE PAIGE (C.). — Sur l'élimination ... 1210

LE ROUX. — Le prix Lacaze, année 1879, lui est décerné pour ses travaux de Physique ... 396

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 675

LEROY (C.-J.-A.). — Sur l'astigmatisme ... 1277

LESSEPS (DE). — Sur le projet du canal maritime interocéanique ... 496

— État actuel de la question du canal interocéanique ... 583

— Sur le canal interocéanique de Panama .. 903

— Met à la disposition de la Commission divers documents relatifs au percement de l'isthme de Panama ... 964

— Sur la salubrité de l'isthme de Panama .. 1532

— Présente à l'Académie des échantillons de minerai d'argent de Californie ... 1133

— Sur le barrage du Furens ... 1148

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Delalande-Guérineau ... 1149

LEUDUGER-FORTMOREL. — Un encouragement de sept cent cinquante francs lui est accordé sur le prix Desmazières, année 1879 ... 418

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516

LEVALLOIS (A.). — Présence dans le *Soja hispida* (Munch.) d'une quantité notable d'une substance, soluble dans l'alcool, facilement transformable en glucose ... 1293

— Sur la chaux anhydre cristallisée. (En commun avec M. *Meunier*.) ... 1566

LEVEAU (G.) prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à l'une des places d'Astronome titulaire de l'Observatoire de Paris ... 357

LÉVY (L.). — Aperçu sur la genèse des eaux minérales de la Savoie ... 628

LÉVY (MAURICE) prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique. 971

— Est présenté par la Section de Mécanique pour la place vacante par le décès de M. le général *Morin* ... 1311

MM. Pages.

— Sur le nouveau siphon établi sur le canal Saint-Martin, et sur les travaux d'assainissement du quartier de Bercy....... 1107

LÉVY (MICHEL). — Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite. (En commun avec M. *Fouqué*.)...... 620

— Production artificielle d'une leucotéphrite identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. Formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline. (En commun avec M. *Fouqué*.) 698

LICHTENSTEIN (J.). — Résistance des Pucerons aux froids rigoureux............ 80

— Métamorphose du Puceron des galles ligneuses du peuplier noir, *Pemphigus bursarius*, Lin., sub *Aphis* (partim)... 804

LIEBSCHUTZ. — Analyse de graines de betteraves. (En commun avec M. *Pellet*.). 1363

LIPPMANN (J.) adresse une Note relative à des expériences d'attraction électrique. 885

LIVON (CH.). — Recherches sur l'action physiologique de l'acide salicylique sur la respiration....................... 321

LŒWY. — Détermination de la différence de longitude entre Paris et Bregenz. (En commun avec M. *Oppolzer*.)...... 264

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Lalande............ 905

— Et de la Commission du prix Valz...... 905

LONGE. — De la formation de la coquille dans les Hélix. (En commun avec M. *E. Mer*.).............................. 882

LONTIN (D.). — Mouvements gyratoires continus produits par une machine d'induction rotative. (En commun avec M. *de Fonvielle*.)........................ 800

LOUGUININE (W.). — Détermination des chaleurs de combustion de la glycérine et du glycol éthylénique............. 367

— Chaleur dégagée dans la combustion de quelques alcools isomères de la série grasse ainsi que de l'œnanthol........ 1279

LUCAS (F.) prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à une place vacante dans la Section de Mécanique.... 357

LUCAS (ED.). — Sur les fonctions cyclotomiques.......................... 855

LUIGI adresse une Communication relative au Phylloxera..................... 971

M

MACAGNO (H.) adresse deux Notes relatives l'une à la composition de l'air à Palerme, l'autre à la production du tannin dans les feuilles du sumac................. 230

MACÉ (J.). — Étude sur la distribution de la lumière dans le spectre. (En commun avec M. *Nicati*.).................... 1275

MAGITOT (E.). — De la structure et du développement du tissu dentinaire dans la vie animale.......................... 1298

MAGNIER DE LA SOURCE (L.). — Sur l'oxyde de fer colloïdal.............. 1352

MAIRE DE CHATILLON-SUR-LOING (LE) informe l'Académie qu'une souscription est ouverte pour l'érection d'une statue à *A.-C. Becquerel* sur une des places publiques de cette ville.............. 477

— Prie l'Académie de désigner quelques-uns de ses Membres pour faire partie de la Commission qui devra s'occuper de l'érection de cette statue............. 806

MANGIN. — Sur le lieu de formation des racines adventives des Monocotylédones............................ 1437

MANGON (H.) présente, au nom de M. *Wild*, un « Atlas des isothermes de l'année et des mois pour la Russie »... 1585

MANNHEIM. — La surface de l'onde considérée comme surface limite.......... 971

— Nouvelle génération de la surface de l'onde et constructions diverses............. 1333

MANOUVRIEZ. — Un encouragement de mille francs lui est accordé sur le prix Barbier, année 1879................. 417

MARANGONI (C.). — Fonctions de la vessie natatoire des Poissons.............. 1293

MARÈS (H.). — Du traitement des vignes phylloxérées .... 28 et 74

— Résultats obtenus dans le traitement des vignes par le sulfocarbonate de potassium............................. 1530

MAREY. — Des variations de la force du cœur.............................. 159

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours Montyon (Médecine et Chirurgie) pour l'année 1880... 1057

— Et de la Commission du prix Dusgate... 1057

— Et de la Commission du prix Boudet... 1057

— Et de la Commission du prix Montyon (Physiologie expérimentale).......... 1106

MARGUERITTE (P.). — Sur un nouveau sulfate d'alumine sesquibasique.......... 1354

MARIÉ-DAVY. — L'acide carbonique de l'air, dans ses rapports avec les grands mouvements de l'atmosphère......... 32

— Proportion de l'acide carbonique dans l'air............................... 1287

MARIGNAC (C.). — Sur les terres de la sa-

MM. Pages.

marskite.... 899

MARTHA-BECKER adresse une Note relative aux phénomènes des hivers rigoureux.... 124

MARTIN-DAMOURETTE. — Sur quelques effets nutritifs des alcalins à doses modérées, d'après l'expérimentation sur l'homme dans l'état de santé. (En commun avec M. *Hyades*.).... 1150

MARTIN-RAGET adresse une Communication relative au Phylloxera.... 218

MASCART. — Sur la théorie des courants d'induction.... 981

MATHIEU (E.). — Mémoire sur des intégrations relatives à l'équilibre d'élasticité.... 739

— Sur l'équilibre d'élasticité d'un prisme rectangle.... 1272

MAUGER (L.) adresse une Communication relative au Phylloxera.... 1260

MAUMENÉ (E.-J.). — Sur le carbonate d'ammoniaque.... 926

MÉGNIN (P.). — Sur la caducité des crochets et du scolex lui-même chez les Tænias.... 715

— Sur une modification particulière d'un Acarien parasite.... 1371

MEIER (Fr.). — Sur un procédé pour la mesure des températures élevées. (En commun avec M. *Crafts*.).... 606

— Sur la densité de l'iode à des températures élevées. (En commun avec M. *Crafts*.).... 690

MÉNÉTRIER adresse une Note sur la propagation de la lumière et son application à la théorie de l'arc-en-ciel.... 515

MER (E.). — De quelques exemples relatifs à l'antagonisme entre l'hérédité et le milieu.... 375

— De la formation de la coquille dans les Hélix. (En commun avec M. *Longe*.).. 882

MERCADIER (E.). — Sur l'influence de la température sur la durée de la période d'un diapason.... 980

MEREJKOWSKY (C.). — Sur l'origine et le développement de l'œuf chez la Méduse Eucope avant la fécondation.... 1012

— Sur la structure de quelques Coralliaires.... 1086

MERÉNYI (J. de) adresse un Mémoire sur la solution de divers problèmes de Géométrie.... 515

MEUNIER (Stan.). — Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire.... 349

— Reproduction artificielle du spinelle et du corindon.... 701

— Reproduction synthétique des silicates alumineux et des silico-aluminates alcalins de la nature.... 1009

— Présence et caractère spécial des marnes à huîtres de Carnetin (Seine-et-Marne). 1495

— Sur la chaux anhydre cristallisée. (En commun avec M. *Levallois*).... 1566

MICHEL (Fr.) appelle l'attention de l'Académie sur le moyen qu'il a soumis à son jugement, en 1869, pour prévenir les accidents causés aux navires par la rencontre de masses de glace flottantes.... 832

MILLOT (A.). — Synthèse des matières ulmiques.... 611

MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE (le) adresse l'ampliation du décret par lequel le Président de la République approuve l'élection de M. le colonel *Perrier*, en remplacement de feu M. *de Tessan* .. 105

— Invite l'Académie à lui adresser une liste de deux candidats pour l'une des deux places d'astronome titulaire créées par le décret du 21 février 1878.... 248

— Transmet une Lettre du Consul de France à Glascow, contenant de nouveaux renseignements au sujet des cristaux qui avaient été obtenus par M. *Mactéar* et qui avaient été considérés comme des diamants.... 249

— Adresse l'ampliation du décret par lequel le Président de la République approuve l'élection de M. *Bresse* dans la Section de Mécanique.... 1315

— Transmet à l'Académie une Lettre du Consul de France à Charleston, dans laquelle se trouve signalée la découverte du zircon aux environs d'Ashville, dans les montagnes de la Caroline du Sud.... 1333

MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES (le) transmet une Lettre par laquelle le Consul de France en Écosse lui annonce que des diamants artificiels auraient été obtenus par M. *J. Ballantine Flannay*, à Glascow.... 676

MINISTRE DE LA GUERRE (le) prie l'Académie d'inviter la Commission des paratonnerres à faire connaître son opinion au sujet des idées émises par M. *Melsens* sur les « Paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples ».... 124

— Adresse, pour la Bibliothèque de l'Institut, le Tome XXXV (3e série) du « Recueil des Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires ».... 516

MITTAG-LEFFLER. — Sur les fonctions doublement périodiques de seconde espèce. 177

MM. Pages.
— Sur la théorie des équations différentielles linéaires.... 218
— Sur les équations différentielles à coefficients doublement périodiques.... 299
MOISSAN (H.). — Sur les sulfures et séléniures de chrome.... 817
— Action du chlore sur le sesquioxyde de chrome.... 1357
MOITESSIER. — Sur la tension de dissociation de l'hydrate de chloral et sur la tension de vapeur du chloral anhydre. (En commun avec M. *R. Engel*.).... 97
— Dissociation de l'hydrate de butylchloral. (En commun avec M. *Engel*.).... 1075
MONCEL (Th. du). — Influence de la nature des charbons sur la lumière électrique.. 64
— Sur les courants thermo-électriques développés au contact d'un métal et d'un liquide.... 964
— Présente la troisième édition de son Ouvrage sur le téléphone, le microphone et le phonographe.... 1327
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Vaillant.... 905
MONCORVO. — Sur le traitement de l'éléphantiasis des Arabes par l'emploi simultané des courants continus et des courants intermittents. (En commun avec M. *da Sylva Aranjo*.).... 933
MONDESIR (Paul de). — Comparaison entre les courbes des tensions des vapeurs saturées.... 360 et 528
— Les tensions des vapeurs saturées ont des modes de variation différents, selon qu'elles sont émises au-dessus ou au-dessous du point de fusion.... 1158 et 1423
MONGARDON adresse la description d'un moteur aérostatique auquel il donne le nom de *nacelle mécanique*.... 1310
MORIN (le général). — Observations sur une Communication de MM. *Lalanne* et *Lemoine* relative à la hauteur des eaux à Paris.... 69
MORIN (H.). — Sur la gélose.... 924
MORISOT. — Sur la chaleur spécifique et la conductibilité des corps.... 814

MM. Pages.
MOROT (Ch.) adresse à l'Académie un Mémoire intitulé : « De l'origine des pelotes stomacales des lièvres et des lapins ».. 1333
MOUCHEZ. — Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'Astronome royal M. *G.-B. Airy*) et à l'Observatoire de Paris pendant le quatrième trimestre de l'année 1879.... 261
— Observations méridiennes des petites planètes, faites à l'Observatoire de Greenwich (transmises par l'astronome royal M. *G.-B. Airy*) et à l'Observatoire de Paris pendant le premier trimestre de l'année 1880.... 1139
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix extraordinaire de six mille francs.... 850
— Et de la Commission du prix Lalande.... 905
— Et de la Commission du prix Valz.... 905
— Et de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama.... 964
— Et de la Commission du prix Delalande-Guérineau.... 1149
MOUCHOT (A.). — Utilisation industrielle de la chaleur solaire.... 1212
MOURA adresse un Mémoire portant pour titre : « Statistique millimétrique des diverses parties de l'organe de la voix ». 1200
MOURRUT. — De quelques faits relatifs à la digestion gastrique des Poissons. (En commun avec M. *Richet*.).... 879
MOUTARD-MARTIN (R.). — Effets des injections intra-veineuses de sucre et de gomme. (En commun avec M. *Ch. Richet*.).... 98
— De quelques faits relatifs à la sécrétion urinaire. (En commun avec M. *Richet*.). 186
MOUTARD. — Le prix Poncelet, année 1879, lui est décerné pour l'ensemble de ses travaux mathématiques.... 393
MUNTZ (A.). — De l'influence de l'engraissement des animaux sur la constitution des graisses formées dans leurs tissus.. 1175

N

NEYRENEUF. — Sur l'écoulement des gaz. 1487
NICATI (W.). — Étude sur la distribution de la lumière dans le spectre. (En commun avec M. *Macé*.).... 1275
NICOLAS (Ad.). — Sur les analogies et les différences qui existent entre la maladie du sommeil et le *nelavan*.... 1128
NIVET. — Des réactions qui se produisent entre les sels ammoniacaux et le carbonate de chaux.... 1216
NOEL (G.). — Sur l'existence, dans la fumée du tabac, d'acide prussique, d'un alcaloïde aussi toxique que la nicotine, et de divers principes aromatiques. (En commun avec M. *Le Bon*.).... 1538
NORDENSKIOLD. — Sur quelques-unes des

MM. Pages.

collections rapportées de l'expédition du passage Nord-Est par l'océan Glacial de Sibérie........................ 347
— Sur les points de l'océan Arctique de Sibérie qui présentent le plus d'obstacles pour la navigation.................... 790
NOVI (G.). — Sur l'emploi des sables volcaniques dans le traitement des vignes attaquées par le Phylloxera........... 1258

O

OBALSKI. — Sur les actions mutuelles d'aiguilles aimantées plongées dans des liquides............................ 1126
OPPOLZER (Th. von). — Détermination de la différence de longitude entre Paris et Bregenz. (En commun avec M. *Lœwy*.) 264
OUSTALET (E.). — Observations sur les Mégapodes........................... 906

P

PAILLET adresse une Communication relative au Phylloxera.................. 854
PARIS (l'amiral) communique, à propos d'une Note sur le sciage de la glace pour prévenir les désastres que peut produire la débâcle de la Loire, les procédés qui ont été employés en 1855 pour dégager des glaces les navires de l'expédition de Kil-Bouroun........... 126
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix extraordinaire de six mille francs.................... 850
PASTEUR. — Sur les maladies virulentes, et en particulier sur la maladie appelée vulgairement *choléra des poules*........ ....239, 952 et 1030
— Remarques à l'occasion d'une Note de M. *Rommier*, relative à l'influence toxique que le mycélium des racines de la vigne exerce sur le Phylloxera.............. 512
— Réponse à M. *Blanchard*.............. 514
— De l'extension de la théorie des germes à l'étiologie de quelques maladies communes.............................. 1033
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Boudet pour l'année 1880............... 1075
PEDRO (S. M. don) adresse une dépêche télégraphique annonçant la découverte d'une grande comète................ 290
— Dépêche donnant les éléments de la nouvelle comète.................... 357
PEIRCE (C.-S.). — Sur la valeur de la pesanteur à Paris..................... 1401
PELIGOT (Eug.). — Sur le lévulosate de chaux............................ 153
— Sur la saccharine..................... 1141
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours Montyon (Arts insalubres, pour l'année 1880).... 1106
PELLAT (H.). — Mesure de la différence de potentiel de deux métaux en contact.. 99
PELLET (A.-E.). — Sur les intégrales des fonctions algébriques................ 676
— Sur les fonctions linéaires............. 1111
— Sur les fonctions irréductibles suivant un module premier..................... 1339
PELLET (H.). — Rapport entre le sucre et les matières minérales et azotées dans les betteraves normales et montées à graine. 824
— De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux.......................... 876
— De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux et la chair musculaire...... 927
— Sur la fixité de composition des végétaux. Analyses du *Soya hispida* ou pois oléagineux chinois...................... 1177
— Sur la fixité de composition des végétaux. Rapport entre la fécule, l'acide phosphorique et les substances minérales dans la pomme de terre......... 1361
— Analyse de graines de betterave. (En commun avec M. *Liebschutz*.)........ 1363
PENNÈS (J.-A.) soumet au jugement de l'Académie un Mémoire sur l'emploi d'un liquide antiseptique.................. 1259
PEPIN (le P.). — Démonstration d'un théorème de M. *Sylvester*, sur les diviseurs d'une fonction cyclotomique.......... 526
PÉRIGAUD prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à la place d'astronome titulaire, vacante à l'Observatoire de Paris.......................... 516
— Est présenté à M. le Ministre de l'Instruction publique comme premier candidat pour cette place................. 585
PÉRISSÉ (S.). — Des causes qui tendent à gauchir les poutres des ponts en fer, et des moyens de calculer ces poutres pour résister aux efforts gauchissants.. 1413
PERREY (A.). — Sur la potasse contenue dans l'argile des sols arables........ 95
PERRIER (F.) est élu Membre de l'Aca-

MM. Pages.

démie, pour la Section de Géographie et Navigation, en remplacement de feu M. *de Tessan*.... 32
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Gay.... 1106
PERRONCITO (E.). — Sur l'anchylostomiase. (En commun avec M. *Concato*.).... 619
— Observations helminthologiques et recherches expérimentales sur la maladie des ouvriers du Saint-Gothard.... 1373
PERROTIN prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à la place d'astronome titulaire vacante à l'Observatoire de Paris.... 516
— Est présenté à M. le Ministre de l'Instruction publique comme deuxième candidat pour cette place.... 585
PETERS (C.-H.-F.). — Le prix Lalande, année 1879, lui est décerné pour ses découvertes planétaires.... 394
PEUCH (F.). — Sur la transmissibilité de la tuberculose par le lait.... 1581
PEYRAUD adresse une Note intitulée : « Sur un signe de la mort réelle, tiré des caractères de l'eschare produite par l'application de cautères et en particulier par l'application du caustique de Vienne ». 1233
PHILLIPS. — De la compensation des températures dans les chronomètres. 483, 561 et 649
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Poncelet.... 850
— Et de la Commission du prix Plumey... 850
— Et de la Commission du prix Montyon (Mécanique).... 850
— Et de la Commission du prix Bordin.... 1150
PHIPSON (T.-L.). — Sur un phénomène de sensibilité observé dans l'Acacia.... 1228
PICARD (A.) adresse un Mémoire intitulé « Sur la théorie du gyroscope électromagnétique ».... 1153
— Adresse une Note relative au « gyroscope électromagnétique ».... 1416
PICARD (E.). — Sur une classe d'équations différentielles linéaires.... 128
— Sur les équations différentielles linéaires à coefficients doublement périodiques.. 293
— Sur l'équation aux dérivées partielles du potentiel.... 601
— Sur les équations linéaires simultanées et sur une classe de courbes gauches.. 976, 1065 et 1118
— Sur une classe de fonctions de deux variables indépendantes.... 1119
— Sur une extension, aux fonctions de deux variables, du problème de Riemann relatif aux fonctions hypergéométriques... 1267
— Sur certaines équations différentielles linéaires du second ordre.... 1479
PICARD (G.) adresse, pour le Concours du prix Dusgate, un Mémoire intitulé : « Les signes de la mort ».... 248
PICARD (P.). — Sur les phénomènes consécutifs à la ligature de la veine cave inférieure, pratiquée au-dessus du foie.. 100
PICHARD (P.). — Sur un Acarien destructeur du Phylloxera gallicole.... 1572
PICTET (R.). — Équation générale donnant la relation qui existe, pour tous les liquides, entre leur température et la tension maximum de leurs vapeurs à cette température.... 1070
PIERRE (Is.). — De l'escourgeon comme fourrage vert. (En commun avec M. *Lemétayer*.).... 962
PIETRA-SANTA (de). — Découverte du vaccin *horsepox*.... 1227
PITRES. — Analyse, par la méthode graphique, des mouvements provoqués par les excitations du cerveau. (En commun avec M. *François-Franck*.).... 1126
PLANCHON (G.). — Sur les plantes qui servent de base aux divers curares.... 133
POINCARÉ (H.). — Sur les courbes définies par une équation différentielle.... 673
— Sur les formes cubiques ternaires.... 1336
— Obtient l'autorisation de retirer un Mémoire sur lequel il n'a pas été fait de Rapport.... 1439
POIROT (A.) adresse une Communication relative au Phylloxera.... 1061
POLAILLON. — Recherches sur les mouvements de l'utérus.... 228
POLLO (W.) adresse une Note intitulée : « Résolution des équations du deuxième et du troisième degré par les procédés goniométriques ».... 46
PONCET est cité pour ses recherches sur « l'Anatomie pathologique de l'œil », Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879.... 427
PORAK est cité pour un Mémoire intitulé : « De l'absorption des médicaments par le placenta et de leur élimination par l'urine des enfants nouveau-nés », Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879.... 428
PORUMBARU. — Sur la gélose.... 1081
POTHIER (E.). — Transformations des poudres de guerre dans les étuis métalliques des cartouches d'infanterie.... 1348
POULET. — Sur la structure, le développement et la signification pathologique du tubercule. (En commun avec M. *Kie-*

MM. Pages.

ner.) 194

PRÉSIDENT (LE) annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. le général *Morin*........ 233

— Annonce le décès de M. *Zinin*, Correspondant de la Section de Chimie...... 498

— Fait connaître les noms des Membres de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama : MM. *Daubrée, Sainte-Claire Deville, amiral Mouchez, Larrey, La Gournerie, Favé* et *Lalanne* 964

— Donne lecture d'une Lettre de M[me] la marquise *de Colbert-Chabanais*, faisant hommage à l'Académie des trois premiers volumes des « Œuvres de Laplace »... 1137

— Annonce le décès de M. *W. Miller*, Correspondant pour la Section de Minéralogie 1315

— Annonce le décès de M. *Lissajous*, Correspondant pour la Section de Physique. 1505

PRINGSHEIM. — Remarques sur la chlorophylle................................ 161

PROSOROFF (P.) adresse un Mémoire sur la résolution des équations numériques par la méthode de Newton................ 593

PRUNIER (L.). — Sur les produits contenus dans les cokes de pétrole. (En commun avec M. *E. Varenne*.)............... 1006

PUISEUX est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le grand prix des Sciences mathématiques.............. 850

— Et de la Commission du prix Poncelet... 850

— Et de la Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1882............ 1150

— Et de la Commission du prix Bordin.... 1150

Q

QUATREFAGES (A. DE). — Craniologie des races nègres africaines. Races non dolichocéphales.............................. 1390

— Craniologie des races nègres africaines; races dolichocéphales. (En commun avec M. *Hamy*.) 1520

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du grand prix des Sciences physiques pour l'année 1880.............................. 967

— Et de la Commission du prix Savigny... 1057

R

RABACHE (CH.) adresse une Note sur le nombre d'unités de chaleur qu'il faut au blé pour arriver à maturité........... 1018

RADAU (R.). — Sur les formules de quadrature à coefficients égaux.......... 520

— Remarques sur la formule de quadrature de Gauss.............................. 913

— Sur les réfractions de Bessel........... 1264

RAOULT (F.-M.). — Sur le point de congélation des liqueurs alcooliques........ 865

RAYET. — Positions de la comète *b* de 1880, déterminées à l'observatoire de Bordeaux. 1153

RAYNAUD. — Sur le dosage de la glycérine dans les vins........................ 1077

REISET (J.). — Recherches sur la proportion de l'acide carbonique dans l'air... 1144

— Proportion de l'acide carbonique dans l'air; réponse à M. *Marié-Davy*........ 1457

RENARD (AD.). — Action de l'électrolyse sur le térébenthène.................. 531

RENAUT (J.). — Sur les confluents linéaires et lacunaires du tissu conjonctif de la cornée.............................. 135

— Sur les cellules godronnées et le système hyalin intra-vaginal des nerfs des Solipèdes. 711

RESAL présente à l'Académie le Tome V de son « Traité de Mécanique générale ».. 105

— De l'influence de la température et de l'élasticité sur les câbles des ponts suspendus............................ 149

— Sur quelques théorèmes de Cinématique. 769

— Du problème inverse du mouvement d'un point matériel sur une surface de révolution..............................889 et 937

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Plumey......... 850

— Et de la Commission du prix Montyon (Mécanique)........................ 850

RESIO (C.). — Application du téléphone à la mesure de la torsion de l'arbre moteur des machines en mouvement......... 604

REYNIER (P.). — Expériences relatives au choc péritonéal. (En commun avec M. *Ch. Richet*.)............................ 1220

REYNIER (E.). — Pile voltaïque énergique et constante, fournissant des résidus susceptibles d'être régénérés par électrolyse 1550

RIBAN. — Une somme de quatre mille francs

MM. Pages.

lui est accordée sur le prix Jecker, année 1879, pour l'ensemble de ses travaux.......... 407
— Adresse ses remercîments à l'Académie.. 516
RICARD (F.). — Relation entre les modes majeur et mineur, dans la gamme accordée suivant le tempérament égal...... 1547
RICHET (Ch.). — Effets des injections intraveineuses de sucre et de gomme. (En commun avec M. *Moutard-Martin*.).. 98
— De quelques faits relatifs à la sécrétion urinaire. (En commun avec M. *Moutard-Martin*.).......... 186
— De quelques faits relatifs à la digestion gastrique des Poissons. (En commun avec M. *Mourrut*.).......... 879
— De l'influence des milieux alcalins ou acides sur la vie des Écrevisses....... 1166
— Expériences relatives au choc péritonéal. (En commun avec M. *P. Reynier*.)... 1220
RIEMBAULT est cité pour un Mémoire intitulé : « Appareil de transport pour les blessés en général et notamment les blessés des mines », Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879..... 428
RIGAL. — Sur la formation du cal. (En commun avec M. *W. Vignal*.)....... 1218
RIGHI (A.). — Sur un cas de polarité rémanente de l'acier, opposée à celle de l'hélice magnétisante qui la produit.......... 688
ROBIN. — Sur quelques caractères anatomiques des Cheiroptères du genre *Cynonycteris*.......... 1369
ROBIN (Ch.) est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Savigny pour l'année 1880....... 1057
— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie).......... 1057
— Et de la Commission du prix Godard.... 1057
— Et de la Commission du prix Dusgate... 1057
— Et de la Commission du prix Montyon (Physiologie expérimentale).......... 1106
ROCHE. — Itinéraire de Biskra chez les Touaregs.......... 1297
ROGALSKI. — Analyse de la chlorophylle.. 881
ROGER soumet au jugement de l'Académie un Mémoire sur la théorie des phénomènes capillaires.......... 854
— Théorie des phénomènes capillaires.... 908
ROITI (A.) adresse une observation relative aux électro-aimants à noyaux creux proposés par M. *Chambrier*.......... 549
ROLLAND est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Poncelet.. 850
— Et de la Commission du prix Plumey... 850
— Et de la Commission du prix Montyon (Mécanique).......... 850
— Et de la Commission du prix Bordin.... 851
— Et de la Commission chargée de vérifier les comptes de l'année 1879.......... 1400
ROLLAND (G.). — Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional.......... 1576
ROMMIER (A.). — Sur l'influence toxique que le mycélium des racines de la vigne exerce sur le Phylloxera.......... 512
ROZÉ (C.). — Études sur la chronométrie : de la compensation.......... 807 et 858

S

SAAVEDRA (Ed.) adresse une réclamation de priorité relative à une théorie des voûtes.......... 1232
SABATIER (P.). — Étude thermochimique des sulfures terreux.......... 819
— Étude thermique des polysulfures alcalins.......... 1557
SAINT-GENIS. — Le prix de Statistique de la fondation Montyon, année 1879, lui est décerné pour ses deux Ouvrages sur la ville de Châtelleraut.......... 402
SAINT-VENANT (de). — Sur la cinématique des déformations des corps soit élastiques, soit plastiques, soit fluides.......... 53
— Complément à la Note du 12 janvier 1880 sur la déformation des corps.......... 209
SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.). — Du mouvement engendré par la diffusion des gaz et des liquides.......... 18
— Quelques observations sur une Note de M. *Wurtz*.......... 5
— Observations sur une Communication de M. *Wurtz* relative à la chaleur de combinaison de l'hydrate de chloral....... 341
— Sur la détermination des températures élevées. (En commun avec M. *Troost*.) 727
— De la détermination des hautes températures. (En commun avec M. *Troost*.).. 773
— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix Bordin..... 851
— Et de la Commission chargée d'examiner les questions scientifiques relatives au percement de l'isthme de Panama..... 964
SALTEL (L.) adresse une Note intitulée : « Méthode pour lever l'indétermination résultant d'un nombre infini de solutions communes dans divers systèmes d'équations à k inconnues.......... 46
SARRAU. — Recherches expérimentales sur la décomposition de quelques explosifs en vase clos ; composition des gaz

MM. Pages.

formés. (En commun avec M. *Vieille*.) 1058
— Recherches expérimentales sur la décomposition de quelques explosifs; analyse des produits. (En commun avec M. *Vieille*.) 1112
— Est présenté par la Section de Mécanique comme candidat à la place vacante par le décès de M. le général *Morin* 1311
SCHABERLE. — Découverte d'une comète. 911
SCHEFER. — Sur l'emploi du bitume de Judée, en Orient, dans la culture de la vigne. 1462
SCHEURER-KESTNER. — Sur un ferment digestif qui se produit pendant la panification 369
SCHLŒSING (Th.). — Sur la constance de la proportion d'acide carbonique dans l'air. 1410
SCHLŒTEL est prié d'adresser à l'Académie la copie de cette Communication, qui a été égarée 1133
— Adresse une Note « Sur une théorie cosmogonique » 1376
SCHULTEN (A. de). — Sur la reproduction artificielle de l'analcime 1493
SEBERT. — Sur un appareil destiné à enregistrer la loi du mouvement d'un projectile, soit dans l'âme d'une bouche à feu, soit dans un milieu résistant.. 1468 et 1535
SÉE (G.). — Sur les effets physiologiques de l'érythrophléine. (En commun avec M. *Bochefontaine*.) 1366
SERRES (l'amiral). — Rapport fait à l'Académie sur les résultats obtenus, pendant la campagne de la *Magicienne*, pour l'observation du passage de Mercure... 665
SEURE (J.) soumet au jugement de l'Académie un Mémoire intitulé : « Recherches sur les propriétés électriques du collodion simple, suivies de réflexions sur la nature de l'électricité statique » 1539
SIGISMOND (R.) adresse un complément à son précédent travail sur la chaleur... 633
SIMONIN. — Une mention honorable lui est accordée au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879 427
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
SOCIÉTÉ MÉDICO-PSYCHOLOGIQUE (la) informe l'Académie qu'elle a pris l'initiative d'une souscription pour élever une statue à *P. Pinel* sur la place de la Salpêtrière, à Paris 675
SOUILLART. — Un encouragement de mille francs lui est accordé sur le prix Damoiseau, année 1879, pour ses travaux sur les éclipses de Jupiter 395
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
STAS est élu Correspondant pour la Section de Chimie 1400
— Adresse ses remercîments à l'Académie.. 1471
STEPHAN (E.). — Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille. 837
— Observation de la comète Schaberle, faite à l'Observatoire de Marseille 958
STEWART (Ch.) adresse la description d'une lampe électrique 885
STUDER. — Le prix Cuvier, Concours 1879, lui est décerné 444
— Adresse ses remercîments à l'Académie.. 516
SYLVESTER. — Sur les diviseurs des fonctions cyclotomiques 287 et 345
— Sur la loi de réciprocité dans la théorie des nombres 1053 et 1104

T

TACCHINI (le P.). — Observations des taches et protubérances solaires, pendant les troisième et quatrième trimestres de 1879 358
— Sur la présence du fer dans les chutes de poussières en Sicile et en Italie ... 568
TALMY. — Sur les analogies qui semblent exister entre le choléra des poules et la maladie du sommeil (*nelavan*) 1014
TAMIN-DESPALLES prie l'Académie de renvoyer au Concours des prix de Médecine et Chirurgie (fondation Montyon) son Ouvrage intitulé « Oxythérapie et Azothérapie » 293
TANRET (Ch.). — Sur les alcalis du grenadier 695
TARDIEU (Amb.). — Le prix Chaussier lui est décerné, Concours de l'année 1879. 433
TAYON. — De la variabilité des mamelles chez les Ovidés des basses Cévennes... 930 et 1085
TERQUEM (A.) — Sur quelques modifications apportées à la construction de la lampe Bunsen et des lampes monochromatiques 1484
TERRILLON. — Anesthésie locale et générale produite par le bromure d'éthyle 1170
THENARD est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Trémont pour l'année 1880.... 1106
THIBAUT. — Des variations de l'urée dans l'empoisonnement par le phosphore.... 1173
THOLLON. — Cyclone solaire 87
— Le prix Trémont lui est décerné, Concours de l'année 1879 444
— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516
THOLOZAN. — La peste dans les temps modernes; sa prophylaxie défectueuse

MM. Pages.

ou nulle; sa limitation spontanée..... 847

THOMAS. — Sur l'inoculabilité du charbon symptomatique et les caractères qui le différencient du sang de rate. (En commun avec MM. *Cornevin* et *Arloing*.).. 1302

TILLAUX. — L'un des prix de la fondation Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879, lui est décerné 422

TISSERAND (F.). — Sur un développement particulier de la fonction perturbatrice.. 557

— Sur des transcendantes qui jouent un rôle fondamental dans la théorie des perturbations planétaires..... 1021 et 1093

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1880 pour le prix Lalande........... 905

— Et de la Commission du prix Valz...... 905

— Et de la Commission chargée de présenter une question de grand prix des Sciences mathématiques pour 1882............ 1150

— Et de la Commission du prix Bordin.... 1150

TOUCHIMBERT (DE) adresse une photographie de formes de neige observées à Poitiers (Vienne)................... 46

— Sur un tremblement de terre ressenti à Poitiers et dans les environs, le 22 mars 1880...................... 831

TOUSSAINT. — Le prix consistant dans la rente annuelle de la fondation Bréant lui est accordé...................... 429

— Adresse ses remercîments à l'Académie. 516

— Contribution à l'étude de la transmission de la tuberculose.................. 754

TRÉCUL (A.). — Évolution de l'inflorescence chez des Graminées. 58, 211 et 281

— Des vaisseaux à suc propre dans des Graminées......................... 342

— Formation des feuilles et apparition de leurs premiers vaisseaux chez des Iris, Allium, Funkia, Hemerocallis, etc..... 1047

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Desmazières pour l'année 1880......... 966

— Et de la Commission du prix de la Fons-Mélicoq.......................... 966

— Et de la Commission du prix Thore..... 966

TRÉMAUX (CH.) adresse une Note sur la réductibilité, au nombre de vingt et un, des trente-six coefficients des équations de l'élasticité de Poisson............. 885

TRÉPIED (CH.). — Sur la méthode de Cauchy pour le développement de la fonction perturbatrice.................. 1474

TRESCA. — Discours prononcé aux funérailles de M. *Morin*, au nom de l'Académie des Sciences et du Conservatoire des Arts et Métiers.................. 234

— Sur le réglage électrique de l'heure à Paris............................ 660

— Est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours de l'année 1879 pour le prix extraordinaire de six mille francs............. 850

— Et de la Commission du prix Plumey... 850

— Et de la Commission du prix Montyon (Mécanique)...................... 850

— Et de la Commission du prix Bordin.... 851

— Et de la Commission du prix Trémont.. 1106

TRÈVE. — Sur une application de la préexistence des courants d'Ampère dans le fer doux............................ 35

— Sur de nouveaux tubes lumineux....... 36

TRIPIER (R.) — Recherches expérimentales et cliniques sur l'anesthésie produite par les lésions des circonvolutions cérébrales........................... 131

TROOST (L.). — Sur la détermination des températures. (En commun avec M. *Sainte-Claire Deville*.)............ 727

— De la détermination des hautes températures. (En commun avec M. *Sainte-Claire Deville*.).................... 773

TROUVELOT. — Le prix Valz, année 1879, lui est décerné pour ses travaux sur les planètes Mars, Jupiter et Saturne..... 394

V

VALLANDÉ (H. DE) adresse une Note sur l'emploi de l'arsenic contre le Phylloxera. 1539

VAN TIEGHEM est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Desmazières pour l'année 1880....................... 966

— Et du prix de la Fons Mélicoq......... 966

VARENNE (L.). — Recherches sur la passivité du fer (IIe Partie)............... 998

— Sur les produits contenus dans les cokes de pétrole. (En commun avec M. *L. Prunier*.)......................... 1006

VASSEUR (G.). — Sur les terrains tertiaires de la Bretagne, environs de Saffré (Loire-Inférieure)........................ 1229

VAUTELET (ET.). — De la désinfection et de la conservation, au point de vue agricole, des matières animales, et notamment du sang, par l'emploi du bisulfate d'alumine et de l'acide nitrique........ 1365

VAYSSIÈRE (ALB.). — Sur la métamorphose du *Prosopistoma*.................... 1370

VERNEUIL. — Reproduction artificielle de la scorodite. (En commun avec M. *Bour-*

MM. Pages.

geois.) 223

VIALLANES (H.). — Sur l'appareil respiratoire et circulatoire de quelques larves de Diptères 1180

VIARD (J.) adresse à l'Académie un Mémoire portant pour titre : « Étude sur l'électricité » 1471

VIEILLE. — Étude des propriétés explosives du fulminate de mercure. (En commun avec M. *Berthelot*.) 946

— Recherches expérimentales sur la décomposition de quelques explosifs en vase clos; composition des gaz formés. (En commun avec M. *Sarrau*.) 1058

— Recherches expérimentales sur la décomposition de quelques produits explosifs; analyse des produits. (En commun avec M. *Sarrau*.) 1112

VIGNAL (W.). — Sur la formation du cal. (En commun avec M. *Rigal*.) 1218

VILLARCEAU (Yvon). — Application de la théorie des sinus des ordres supérieurs à l'intégration des équations différentielles linéaires .... 721 et 767

— Sur les régulateurs à ailettes, construits par M. *Breguet* 1515

VILLARI (E.). — Sur les lois thermiques des étincelles électriques produites par les décharges ordinaires, incomplètes et partielles des condensateurs .... 89 et 685

VILLIERS (A.). — Sur l'acide oxalique cristallisé 821

— Préparation de l'éther sulfurique neutre. 1291

— Sur l'éthérification de l'acide bromhydrique 1488

— Sur l'éthérification de l'acide iodhydrique et de l'acide chlorhydrique 1563

VILLOT (A.). — Sur l'organisation et le développement des Gordiens 1569

VINCENT (C.). — Sur quelques propriétés des mélanges de cyanure de méthyle avec l'alcool ordinaire et avec l'alcool méthylique. (En commun avec M. *Delachanal*.) 747

— Sur une combinaison de l'alcool allylique avec la baryte anhydre. (En commun avec M. *Delachanal*.) 1360

VINOT adresse une Note sur les dimensions que notre œil attribue à la Lune 758

VOISIN (A.). — L'un des prix de la fondation Montyon, Médecine et Chirurgie, année 1879, lui est décerné 422

VULPIAN est nommé Membre de la Commission chargée de juger le Concours du prix Barbier pour l'année 1880 966

— Et de la Commission du prix Montyon (Médecine et Chirurgie) 1057

— Et de la Commission du prix Godard ... 1057

— Et de la Commission du prix Dusgate ... 1057

— Et de la Commission du prix Boudet 1057

— Et de la Commission du prix Montyon (Physiologie expérimentale) 1106

W

WALCKENAER (Ch.). — Le prix fondé par Mme la marquise de Laplace lui est remis. 445

WARTHA (V.). — Sur une explosion singulière, produite pendant un chauffage de vin, et sur une nouvelle méthode de dosage de l'alcool 1008

WEREBRINSON (A.) adresse un Mémoire intitulé : « Sur les inégalités séculaires du grand axe des orbites planétaires du troisième ordre par rapport aux masses » 1259

WIART (Ed.) adresse un Mémoire sur un essai de détermination de la température du Soleil. (En commun avec M. *Delaurier*.) 255

WILLM (Ed.). — Sur la composition des eaux de Cranssac (Aveyron) 547

— Composition des eaux minérales de Bussang (Vosges) 630

WOLF (R.). — Statistique des taches solaires de l'année 1879 254

WURTZ (Ad.) est élu Vice-Président pour l'année 1880 13

— Sur l'hydrure de cuivre; réplique à M. *Berthelot* 22

— Sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral; réplique à M. *Berthelot* ... 24

— Note sur l'hydrate de chloral 118

— Sur la chaleur de combinaison de l'hydrate de chloral 337

— Réponse aux observations de M. *Berthelot*, concernant l'hydrate de chloral. 572

— Sur la papaïne; contribution à l'histoire des ferments solubles 1379

Z

ZEUTHEN. — Sur la détermination d'intégrales algébriques de différentielles algébriques 1114

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
Paris. — Quai des Augustins, 55.